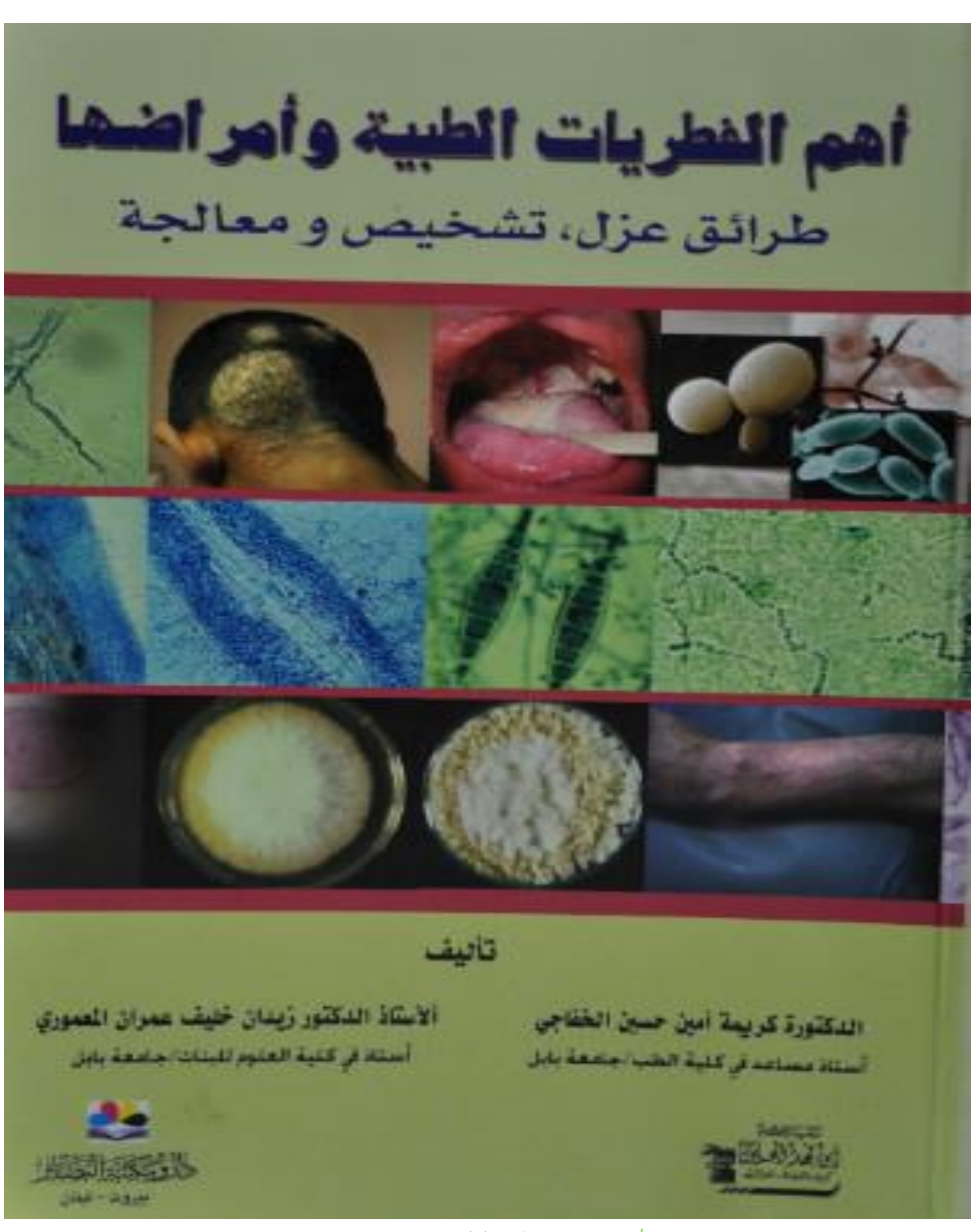


أمجد محمد ناشر النقيب 2019/1/13

أهم الفطريات الطبية وأمراضها

(طرائق عزل، تشخيص ومعالجة)

تأليف

الدكتورة : كريمة أمين حسين الخفاجي

الدكتور : زيدان خليفة عمران المعموري

دار ومكتبة البصائر للطباعة والنشر والتوزيع

بيروت – لبنان

تاريخ النشر 2013/09/11

الفطريات

THE FUNGI

المقدمة :

تعتبر الفطريات Fungi من فصيلة ألEukaryotes ،لكنها تختلف بشكل تام عن النباتات والحيوانات وتمتاز بأنها أحياء متعددة النواة أو متعددة الخلايا مع وجود جدار سميك مكون من مادة النشويات (Carbohydrate)،جلوكان Glucans و الكياتين (Chitin).قد تنمو على شكل شبكة من الخيوط الفطرية (Hyphae) وبمجموعها تسمى mycelium أو بأشكال أخرى ، منها العفن الوحيد الخلية (Single- Celled Yeasts) و المشروم (Mushroom) الأكثر شهرة. الفطرياتUbiquitous كأحياء حرة المعيشة ولها فوائد تجارية مهمة متعددة في صناعة الخبزBaking ،Brewing ، وفي علم الأدوية Pharmaceuticals.بعضها يشكل جزء من الإحياء المترممة على جسم الإنسان Body's Normal Flora والأخر المسبب الشائع للخمج الموضعي للجلد ، الشعر والأظافر .

عدد من الفطريات ترتبط بالإصابة بأمراض مهمة وكثير منها تنتقل من المحيط الخارجي .الجنس المرضي من الفطريات يغزو الأنسجة ويهضم المواد خارجيا بتحرير الإنزيمات .كذلك يأخذ الفطر غذائه بصورة مباشرة من نسيج الشخص المصاب Host Tissues . يسمى العلم الذي يدرس الفطريات بعلم الفطريات Mycology والخمج الفطري بـ Mycoses.

تعتبر الفطريات عكسية Versatile ، حيث أن نفس الأجناس تعيش بشكل حر في المحيط الخارجي وكذلك تسبب الأمراض وبهذا دائما يوجد حامل أو مستودع للخمج.

الفطريات فسيولوجيا عكسية أيضاً يمكنها النمو ضمن أفق واسع من درجات الحرارة مراحل . أنتاجها بواسطة (Spores) وهي كائنات صغيرة تنتقل بواسطة الهواء وتستنشق بسهولة وتكون محاطة ومغلفة بالسبورات (جدار كايتيني) وقد يفرز

الفطر أيضا عوامل مضادة للالتهام فمن الصعوبة للجهاز المناعي الأولي للتعامل معه ومحاربته .فمجرد يخترق الأنسجة العميقة يبدأ بتكوين شبكة من الخيوط الفطرية الطويلة Elongated Hyphae (مثال على ذلكAspergillosis) ، فيصبح من الصعوبة الدفاع ضده بل إن عمل الجهاز المناعي هنا قد يحفز التمارض الجسمي (Systemic Pathology). نسبة حدوث مراحل الخمج في المحيط وقابلية الفطر للنمو بسرعة في غياب المناعة المؤثرة يجعل الخمج الفطري مشكلة رئيسية في المرضى ذو المناعة المتردية(immunocompramised patient) .ويزيد هذا الخلل التوازني صعوبة تشخيص الاخماج الفطرية العميقة والإصابات السمية للمصاب من الأدوية المستعملة لعلاجه .ولحسن الحظ الأشخاص ذو المناعة الطبيعية الجيدة ، يمكنهم المقاومة والتخلص من التعرض المتكرر للفطر ولكن إلى حد ما .

الفصل الأول

مفهوم الفطريات الطبية :

1-المفهوم :

تشكل الفطريات احد مكونات النظام البيئي الحي ، تسبب قسم من هذه الفطريات إصابات مرضية مختلفة للإنسان والحيوان وعرفت تلك الفطريات بالفطريات الطبية.

قام علماء الفطريات بتسجيل وتشخيص ووصف أكثر من مئة إلف نوع من الفطريات ، بينما بقي عدد كبير من الأنواع بحاجة إلى اكتشاف ، ومن هذه الأنواع تم وصف ما يقارب ألمائة وخمسون نوع ما له علاقة أولية كمسبب للإمراض في الإنسان والحيوان على العموم. فقد تسبب الاخماج ذو النطاق الواسع الذي يتراوح تأثيره على أعضاء الجسم وقد تؤدي هنا إلى الوفاة- إلى خمج موضعي قد يؤثر على طبقات الجلد، تحت الجلد، أو الطبقات المخاطية .

إضافة إلى ذلك توجد أنواع أخرى من الفطريات تسبب أمراض تحت ظروف معينة كمرض داء السكري ، تدرن الرئة ، العوز المناعي ، فرط استعمال بعض الأدوية كالمضادات الحيوية ، الكورتيزونات، والأدوية المستعملة لعلاج الإمراض السرطانية مما ينتج عنها قلة في مناعة الجسم وهذا النوع الفطر يسمى بالمرض الانتهازي(Opportunistic Pathogens) .

كما إن بعض الفطريات تسبب أمراض جلدية عميقة نتيجة إصابات غرزية للفطر .بصورة عامة تسبب الفطريات الأمراض للإنسان بثلاثة طرق 1-إنتاج السم 2-فرط التحسس 3-اختراق الأنسجة.

ما هي الفطريات؟ :

الفطريات Fungi كائنات حية ، حقيقة النواة ، ثالوسية المظهر ، لا تمت في الوقت الحاضر إلى المملكة النباتية أو المملكة الحيوانية حيث تم وضعها في مجموعة منفصلة متميزة توفير أهم صفاتها .

أولاً :تحاط الخلايا الفطرية بجدران خلوية صلبة تتكون بشكل رئيسي من الكايتين والكلوكان(باستثناء الفطريات البيضية التي يتكون جدارها الخلوي من السيليلوز ووضعت في الوقت الحاضر ضمن الكائنات الشبيه بالفطريات في مملكة تعرف ب(Chromesta or Straminpla)، وهذه الهيئة أو التركيبة تختلف عما عليه في خلايا المملكة الحيوانية التي لا تمتلك جدران خلوية كما أن هذه التركيبة تختلف عن تركيبة جدران الخلايا النباتية التي يكون السيليلوز الذي يعد المكون الرئيسي لها .

ثانياً : الفطريات كائنات متباينة التغذية وهذا يعني أنها فاقدة لصبغة اليخضور (الكلوروفيل) أي لا تستطيع أن تصنع المادة العضوية كما يحصل في الخلايا النباتية بآلية التركيب الضوئي .و تنمو وتزدهر وتتكاثر الفطريات في الأوساط الزرعية وعلى المواد العضوية الطبيعية في الترب والمياه وأجسام النباتات وتحصل على غذائها من تلك الأوساط من خلال إنتاج أنظمة إنزيمية معقدة ومتنوعة تعمل على هضم المادة العضوية في مصادر الغذاء المختلفة كاربوهيدراتية بروتينية أو دهنية كانت وتحويلها إلى وحدات بسيطة وبالتالي تعمل على امتصاصها، أو تتطفل على الكائنات الحية بطريقة القتل Necrotrophic أو بطريقة التطفل الحيوي Biotrophic. وما يميز امتلاك الفطريات آليات مختلفة للحصول على الغذاء تعد واحدة من الصفات التشخيصية التي قادت بان توضع الفطريات في مملكة مستقلة ومنفصلة .

ثالثا : الفطريات كائنات بسيطة في تركيبها بالمقارنة مع النباتات والحيوانات حيث لا يحصل انقسام خلوي في أعضاء معينة أو أنسجة معينة ، و إن التركيب الأساس للفطر هو كونه عبارة عن أنابيب أو خلايا شبيهة بالخيوط يصطلح عليها بالخيط (Hyphae) أو تكون بشكل خلايا مفردة تعرف بخلايا الخمائر عادة ،و

تتميز الخلية الفطرية بأنها اقل تعقيدا عما هو عليه في الخلايا الحيوانية والنباتية ،كما أنها تختلف عنهما وان العديد من الممرضات الفطرية للحيوان والإنسان تغير شكل نموها خلال غزوها للأنسجة الحيوانية وأنسجة الإنسان ، أن هذا الشكل الثنائي(Dimorphism) للممرض والذي يتحول من خيط فطري متعدد الخلايا في الظروف البيئية الطبيعية إلى خلايا مفردة أو متبرعة ويعرف بطور الخميرة خلال غزوه نسيج العائل يعد من بعض مميزات الضراوة في الفطريات الممرضة وقد يحصل التحول المظهري بطريقة معكوسة من خلايا مفردة إلى غزول فطرية قد تكون كاذبة . تكون معظم الفطريات متعددة الخلايا في المرحلة الخضرية من كتلة من الخيوط الفطرية المتفرعة ويصطلح على مجموعة الخيوط الفطرية المتجمعة بالغزل الفطري (Mycelium) . وان كل خيط منفرد يكون ذا جدران خلوية صلبة تزداد في الطول كنتيجة للنمو ألقمي . تبقى خيوط الفطريات الأكثر بدائية غير مقسمة (بدون حواجز)، أما في الفطريات المتقدمة وخاصة الفطريات العليا تكون غزولها مقسمة بالحواجز وعادة تعرف الفطريات التي تكون على هيئة غزول فطرية متعددة الخلايا بالأعفان ، تستطيع بعض الفطريات أن تكون وحدات تكاثرية خلوية بآلية التبرعم، والبرعم الذي ينشأ من الخلية الفطرية يمكن أن ينفصل من الخلية الأمية أو يبقى البرعم مرتبط مع البراعم الأخرى المنتجة لاحقاً والمرتبطة بالخلية الأمية، وبهذه الطريقة فإن سلسلة الخلايا المتبرعمة تكون تراكيب خيطية كاذبة، وان مثل هذه الفطريات لا تكون خيوط فطرية حقيقية ذلك لان سلسلة البراعم سرعان ما تتفكك إلى خلايا مفردة وان هذه الخلايا المفردة تعرف بالخمائر .

رابعاً : تتكاثر الفطريات لاجنسيا من خلال تكوين وحدات تكاثرية مجهريه تعرف بالابواغ وان العديد من الفطريات تنتج أبواغ لا جنسية تكون مماثلة للآباء عادة ،عدا تلك التي تعاني طفرات وراثية أو تعاني تكاثر نظير الجنسي . و الابواغ اللا جنسية هي وحدات تكاثرية قصيرة الحياة بشكل عام . في حين تستطيع مجاميع فطرية أن تتكاثر جنسياً وتعرف مثل هده الفطريات بالتامة ، وان قسم منها تكون متماثلة الثالوس أي لها القدرة على التزاوج داخل أفراد المستعمرة . بينما أفراد أخرى تكون متباينة الثالوس لا تستطيع أفراد المستعمرة الواحدة التزاوج مع بعضها إلا

بوجود سلالتين مختلفتين على تماس من بعضهما وأن الانقسام الاختزالي يقع بعد تكون الاقحة Zygote في الفطريات الحقيقية (على العكس مايحث في الفطريات البيضية إذ يقع الانقسام الاختزالي قبل تكون الاقحة)، ينتج التكاثر الجنسي أبواغ جنسية في معظم الأنواع التامة ، تستطيع هذه الابواغ الجنسية أن تنبت وتكون فطرا جديدا وفي حالات أخرى فان الابواغ الجنسية تنتج ملايين الابواغ كما في الأجسام الثمرية والعراهين والكرات النفاثة . وفي علم الفطريات يعد وجود الطور الجنسي في أي فطر دلالة على وجود الطور التام بينما وجود الطور اللا جنسي فقط يدلل على وجود الطور غير التام .

تغذية الفطريات Fungal Nutrition:

كل الفطريات غير معيلة لذاتها heterotrophic تحصل على التغذية من مواد عضوية مختلفة تسمى المواد التحتية (substrates).معظم الفطريات تعيش بصورة رمية saprobes معنى ذلك أنها تحصل على هذه المواد التحتية من بقايا النباتات الميتة والحيوانات في التربة أو المعتادة في الماء . تعيش الفطريات أيضا متطفلة على أجسام الكائنات الحية من الحيوانات والنباتات بالرغم من إن عدد قليل من الفطريات يحتاج بصورة رئيسية للعيش على الكائن الحي. بصورة عامة يخترق الفطر المواد التحتية ويفرز إنزيمات تحول هذه المواد من مركبات معقدة إلى مركبات بسيطة سهلة الامتصاص بشكل ذائب (لهذا يعيش الفطر في أكثر الأحيان في الأجواء الرطبة).يمتلك الفطر إنزيمات هاضمة لعدد واسع من المواد مثل : الريش ،الشعر ، السيليوز ، منتجات النفط ، الخشب ، والمطاط وقيل أن أي مركبات عضوية طبيعية في الأرض ممكن أن تهاجم ببعض أنواع الفطريات. يتواجد الفطر على المواد الغذائية في الظروف الفقيرة والمعكوسة. فطريات مختلفة تعيش على المواد التحتية الغنية بنسبة عالية من مكونات الملح أو السكر في درجات حرارة عالية نسبيا وحتى في الثلج والجو البارد لأبعد حد. للفطريات تأثير طبي وزراعي واسع الامتداد .عدد من الأجناس الفطرية تسبب الخمج الفطري في الحيوانات وآلاف الأجناس مهمة في تسبب الأمراض للنباتات.المواد السامة التي تنتجها الفطريات

تسـبب أمـراض للإنسـان وان الفطريـات المحمولـة بـالهواء تسـبب حساسـية للإنسـان إضافة إلى حالات طبية مختلفة

الامراضية :Pathogenesis:

تعود قابلية الفطر على تسبب المرض يرجع إلى ظاهرة الصدفة ما عدا قليل من الفطريات السطحية Few Dermatophytes. توجد اثنين من الحواجز الفسيولوجية في جسم الإنسان تقاوم نمو الفطر وهي :1-درجة الحرارة 2-إرجاع وتأكسد Redox. حيث أن معظم الفطريات معتدلة الحرارة Mesophilic, ولا تستطيع النمو في 37 ْم ، ونفس الشيء معظم الفطريات تعيش رمية (Saprophytic)وان وظيفة الإنزيمات هي أكثر كفاءة للعمل على المواد غير الحية، وفي حالة التأكسد أكثر مما في حالة الاختزال على الأنسجة الحية ذو العمليات الايضية، بالإضافة إلى ذلك فان الجسم مجهز بخلايا دفاعية كفوءة لكبح تكاثر الفطر. لذا فان قاعدة ميكانيكية أمراضية الفطر تعود إلى القابلية للتعود على محيط الأنسجة ، ومقاومة فعالية التحلل بالخلايا الدفاعية للعائل.وبصورة عامة فان تطور الخمج الفطري في الإنسان يعود بصورة رئيسية إلى حالة مناعة جسم الإنسان والتعرضات المناخية أكثر مما يعو د إلى الفطر الممرض.

عدد قليل من الفطريات لها القابلية على تسبب المرض في الشخص الطبيعي المتعافي بواسطة.

1. تحتوي على إنزيمات نشطة.
2. تظهر العيش بنوعين في درجات الحرارة Thermal Dimorphism .
3. لها القابلية على كسر الجهاز المناعي الخلوي Cell-Mediated Immunity.

يوجد عدد كبير من الفطريات الانتهازية التي تسبب الخمج على الأعم وبصورة خاصة في الأشخاص ذوو العوز المناعي المنهمكين نتيجة خلل شديد في الجهاز المناعي .

وهذه الأحياء المجهرية تشمل:-

Cosmopolitan Fungi وهي الفطريات التي تمتلك صفة وراثية ضعيفة جدا لإحداث الامراضية، ولكن في هؤلاء الأشخاص تزداد قابليتها على ذلك مثلا: المبيضات Candidiasis ، داء المكورات الخفية Cryptococcolosis ودار الرشاشيات Aspergillosis والإصابات الفطرية المقترنة أو الزيجية Zygomycosis . وفي الوقت الحاضر وضعت فطريات أخرى ضمن هذا الموضوع شملت الإصابات الفطرية الشفافة HyalohyphomyCosis و الإصابات الفطرية الملونة PhyaeohyphoMycosis .ومن كل هؤلاء تم إحصاء 200ممرض للإنسان (Human Pathogens) في مجموع مليون ونصف من أنواع الفطريات التي تم دراستها.

فمثلا نسبة الخمج الفطري الانتهازي في المرضى المصابين بمرض السرطان (cancer patients) كما يلي :-

المرض	نوع الخمج	النسبة المئوية
ابيضاض الدمleukemia	Candidiasis	80-44
lymphoma	Aspergillosis	30-20
الأورام الصلبة solid tumor	Zygomycosis	نادر
	Cryptococosis	نادر
	Coccidioidomycosis	نادر
	Hyalohyphomycosis في المناطق المتوطنة	نادر

الفطريات التي تصيب مرضى الايدز

المرض	نوع الخمج	النسبة المئوية
فطريات الفم	Oral Candidiasis	%90–40
فطريات الفم	Esophageal Candidiasis	%50
داء المكورات الخفية	Cryptococosis	%33–3
داء المنسوجات الشبكية	Histoplasmosis	%30–5
داء الفطور الكورانية	Coccidioidomycosis	نادر
داء الرشاشيات الرئوي	Pulmonary aspergillosis	%5
داء الفطار الشعري في الدماغ	Cerebral sporotrichosis	نادر
الإصابات الفطرية الشفافة	Halohyphomycosis	نادر
الإصابات الفطرية الملونة	Phaeohypomycosis	نادر
فطريات الجلد السطحية	Dermatophytosis	%90–20

الفطريات Fungi

تقسم الفطريات إلى ثلاثة مجاميع رئيسية:

1. الفطريات المتعددة الخلايا تسمى Moulds:

تتكون هذه الفطريات من صفائح تسمى الخيط الفطري (هايفة Hyphae) ، تنمو بالامتداد ألقمي لتكون كتلة من الخيوط المحبوكة تسمى شبيكة الخيوط الفطرية

(المايسيليم Mycelium).توجد فواصل بين هذه الخلايا لكن في معظم الفطريات التي هي اقل تطور تفتقرالى هذه الفواصل. تتكاثر هذه الفطريات بإنتاج الابواغ بأعداد كثيرة بعملية التكاثر اللا جنسي أو تتكاثر بعملية التكاثر الجنسي باتحاد نواتين وحيدة الصبغة. العديد من لفطريات تتكاثر بأكثر من نوع من الابواغ تعتمد على ظروف النمو.كل جنس من الفطريات له طريقته الخاصة بالتكاثر وإنتاج نوع أو أنواع الابواغ. في الفطريات المتطورة جدا يتكون البوغ الجنسي ويكون كبير الحجم كما في المشروم Mushrooms و Toadstools. في الزروع المختبرية يكون المولد بصورة رئيسية أبواغ لاجنسية .

2. Yeastالخميرة:

يكون بشكل وحيد الخلية بيضوية أو مدورة الشكل، تتكاثر بالطريقة اللا جنسية تسمى التبرعم (Budding)حيث يمتد برعم صغير من الخلية يكبر تدرجيا إلى أن ينضج وينفصل عن الأبوين.البعض يكون تسلسلا من الخلايا تبقى متصلة مع بعضها بشكل طولي تسمى الهايفة الكاذبة(Pseudohyphae) .وهي تشبه الهايفة في النوع أعلاه (Mold). تكون بعض الأجناس هايفة حقيقة .عدد قليل من **الخميرة** يتكاثر بالانشطار (Fission).

3. **ثنائية الطور Dimorphic Fungi:**

الفطريات التي لها القابلية على تغير الطور التي هي فيه اعتمادا على ظروف النمو.نقسم مملكة الفطريات إلى أربعة أقسام :

chytridiomycota , Zygomycota , Ascomycota , And Basidiomycota ,.

Fungi: Systematic

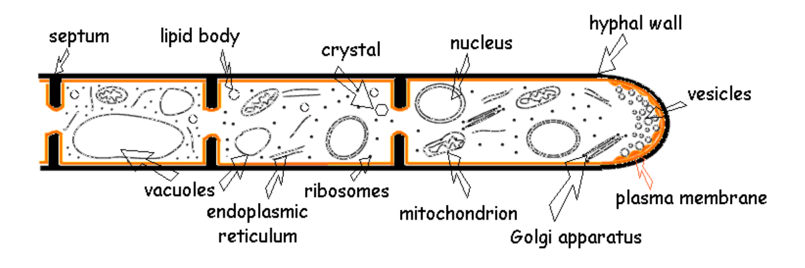


واحد من هذه الأقسام Chytridiomycota لا يحتوي على فطريات مرضية للإنسان .يعتمد هذا التصنيف للفطريات بصورة رئيسية على إنتاج الابواغ بالتكاثر الجنسي ، مع هذا في بعض الفطريات تتكون الابواغ بالتكاثر اللا جنسي بنجاح وأصبحت عادة التكاثر الجنسي فيها أو على الأقل لم تكتشف .فحتى في غياب المرحلة الجنسية من السهل في تصنيف هذه الفطريات ضمن تقسيم الفطريات المكسية Ascomycota أو الفطريات القاعدية النبوتية Basidiomycota اعتمادا على تسلسل ألدى أ ن أي الرايبوسومي Ribosomal DNA Sequences .

تستعمل طريقة تخمر السكريات وتمثيل مركبات الكاربون والنيتروجين .

1-تركيب الخيط الفطري Hyphal Ultra structure

صورة توضيحية لتركيب الخيط الفطري المجزأ



الخيط الفطري أساسا هو أنبوب متعدد الخلايا مكون من جدار صلب وفي

داخلة البروتوبلازم يستدق تدريجيا في القمة . وهي منطقة النمو النشط.(المراد قوله منطقة الامتداد).

الفاصلة : (الجدران الفاصلة)(Septa (Cross-Walls:

- إذا وجدت الفواصل يمكن مشاهدتها بالمجهر الضوئي. بعض الفطريات تحتوي على فواصل تترتب بمسافات منتظمة على طول الخيط الفطري.
- في البعض الآخر من الفطريات تتكون الجدران الفاصلة فقط لفصل المنطقة القديمة أو التالفة أو لعزل أعضاء التكاثر.
- قسم من الفواصل تحتوي على فتحة واحدة أو أكثر .وهذه الفواصل تقسم الخيط الفطري إلى عدة مكونات متصلة مع بعضها أي غير منفصلة إلى جزء قائم بحد ذاته .
- ينتمي الجدار البلازمي (Plasma Membrane) بصورة متقاربة لجدار الخيط الفطري وفي بعض المناطق يلتصق به بقوة بحيث من الصعب فصلة عن الخيط الفطري.

كل خلية من خلايا الخيط الفطري تحتوي على نواة واحدة أو أكثر. في الأجناس التي تحتوي فواصل خلايا فيها على فتحات كبيرة يكون عدد النواة ضمن كل خلية غير ثابت لان هذه النواة تتحرك عبر الفتحات وتنقل من خلية إلى أخرى.

تحتوي الخلايا الفطرية إضافة إلى النواة على كل ماهو موجود في الخلية النموذجية لنوع أل Eukaryotic.

تكون قمة النمو مختلفة جدا تركيبيا ووظيفيا عن بقية الخيط الفطري كما يلي:-

- يظهر السايتوبلازم أكثر كثافة.
- لا توجد الأعضاء الكبيرة قرب منطقة القمة Extreme Tip.
- يوجد قرب القمة تجمع حويصلات محاطة بجدران تسمى تجمع الحويصلات القمية Apical Vesicular Cluster(AVC) حيث تلعب دورا هاما في النمو.
- قد تشاهد الحويصلات واضحة تحت مكونات القمة وبالرقم إنها صغيرة في البداية ، لكنها تنمو اكبر فاكبر وتلتقي بعضها مع بعض . ويخزن فيها المواد الايضية للخلية مثل : الإنزيمات والمواد الغذائية .

- في الأجزاء القديمة من الخيط الفطري يقطع البروتوبلازم بصورة تامة نتيجة لاما التحلل الفردي autolysis (أي يهضم نفسه)أو في المحيط الطبيعي يحلل من طرف آخر (hetero lysis). يقطع بتأثير نشاطات أحياء مجهريه أخرى.

الجدار الفطري:The Fungal Wall

وظائف الجدار الفطري :

1. حماية ما تحته من البروتوبلازم.
2. يحدد ويحافظ على شكل الخلية الفطرية أو الخيط الفطري : إذا حاولنا إزالة الجدار فالبروتوبلازم الناتج دائما يأخذ الشكل الكروي .
3. يعمل كحاجز بين الفطر والمحيط الخارجي .
4. يعمل كمكان يربط بعض الإنزيمات.
5. يحتوي على خواص انتيجينية تسمح للتفاعل مع الأحياء الأخرى.

المكونات الكيميائية للجدار Chemical Composition Of The Wall

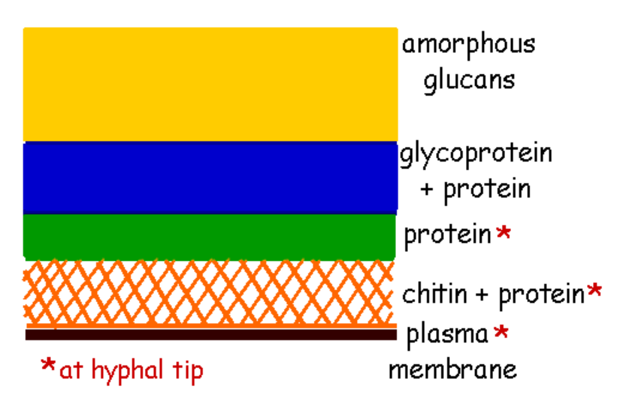
***ألياف مكونة من عدة أجزاء متماثلة :.Polymeric Fibers**

- الكايتين.
- سليلوز (في أو و مايكونه Oomycota).

***مكونات النسيج غير متبلور واقع بين الخلايا Amorphous matrix components**

- كلوكان Glucans
- بروتينات Proteins
- الدهون Lipids.
- خليط المتعدد المكون من المانوز ، كالاكتوز ، فركتوز والزايلوز .

***أنواع وكمية هذه المكونات المختلفة تختلف وسط المجاميع المختلفة للفطريات وحتى إنها تختلف خلال دورة حياة الجنس المنفرد .**



صورة لترتيب مكونات الجدار

هذا المخطط أعلاه يمثل مقطع من الجزء الوحشي لجدار الخيط الفطري الناطح ينتمي إلى Neurospora Crassa .

- بصورة عامة يتكون الجزء الداخلي من الجدار من ألياف متعددة الأجزاء متداخلة في مكونات النسيج غير المتبلور واقع بين الخلايا.
- في قمة الخيط الفطري يكون الجدار ضعيف وبسيط في التركيب ويتكون فقط في طبقتين وهما : الطبقة الداخلية مكونة من ألياف متداخلة في البروتين والطبقة الخارجية مكونة فقط من البروتين.
- توجد طبقات إضافية من مادة الجدار مترسبة في الجزء الوحشي للجدار خلف امتداد القمة –تقوي الجدار كلما نضج الخيط الفطري.
- في الجزء القديم من الخيط الفطري (وفي عدد من السبورات الفطرية)الدهون والصبغات قد تترسب في الجدار، حيث إن الدهون تستخدم كغذاء وكمخزون غذائي لمنع تحطم الكائن الحي.

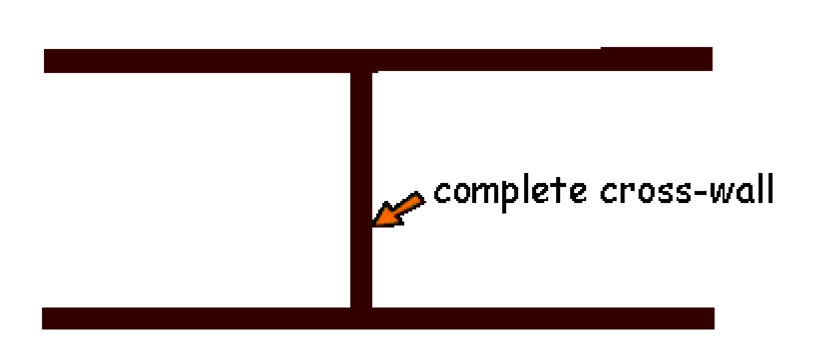
أما الصبغات مثل صبغة الميلانين فإنها تساعد على حفظ البروتوبلاست ضد التدمير والتلف من إشعاع الأشعة الفوق البنفسجية.

ملاحظة:بالرغم من الطبقات الأربعة تظهر متميزة عن بعضها إلا إنها بالحقيقة متداخلة بعضها مع البعض الآخر.

الفاصلة :Septa

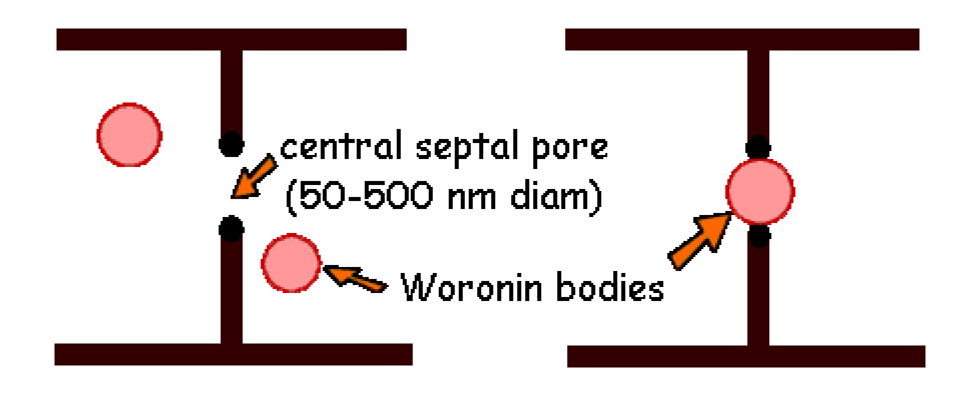
الفاصلة (الجدران الفاصلة)يمكن رؤيتها بالمجهر الضوئي ولكن بالمجهر الالكتروني يمكن مشاهدة عدة أنواع من الفواصل موجودة بين المجاميع الكبيرة للفطريات.

Oomycota and Zygomycota



بصورة عامة يكون الخيط الفطري (hyphae)الذي ينتمي لهذه المجاميع غير منتظم الانفصال بالرغم من إن هناك بعض الفوارق. لكن الفاصل بشكل جدار متكامل يتكون لفصل بعض الفوارق، لكن الفاصل بشكل جدار متكامل يتكون لفصل المناطق القديمة أو التالفة لمجموعة الخيوط الفطرية (mycelium)، أو لفصل الأجزاء التكاثرية (reproductive structures) عن الخيوط الجسمية somatic (hyphae).

:Ascomycota And Some Mitosporic Fungi



الخيط الفطري (Hyphae) الذي ينتمي لهذه المجاميع و Basidiomycota تحتوي على فواصل مفتوحة بفتحات بمسافات منتظمة على طول الخيط الفطري.

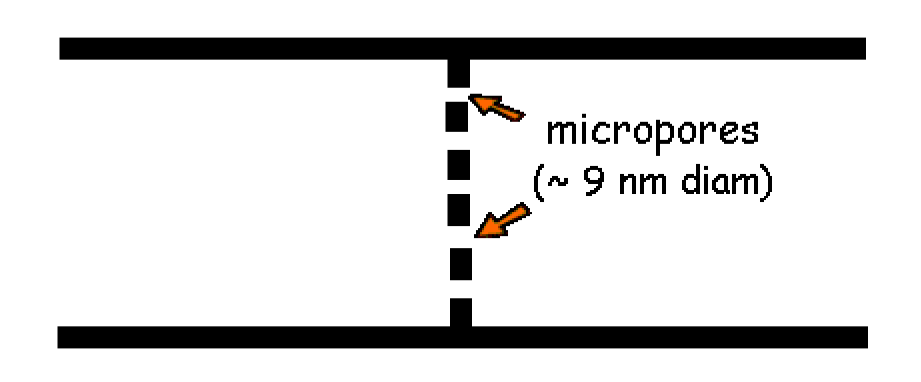
تتكون الفاصلة من صفيحة بسيطة وفي وسطها فتحة مركزية (50-500نانومتر).هذه الفتحات تساعد على حركة وانتقال السايتوبلازم مع مكوناته في النواة والأعضاء الداخلية بين أجزاء الخيط الفطري.

تساعد حركة السايتوبلازم لكل من الأجزاء الموجودة في منطقة تحت القمة والمنطقة المركزية للخيط الفطري اليافع للاتجاه نحو النمو في قمة الخيط الفطري حيث يجلب له المواد الغذائية والإنزيمات الأساسية وبذلك تزيد قدرة سعة النمو الجسمي (somatic growth).

ويوجد في كل فاصل أجسام كروية مبطنة بجدران تسمى Woronin Bodies مكونة من البروتين حيث تبقى قريبة من فتحة الفاصلة ولا تتأثر بحركة انتشار السايتوبلازم وتكون بكبر أو اكبر من فتحة الفاصلة وبذلك تكون بها القابلية عن غلق فتحة الفاصلة عندما يتقدم هذا الجزء في الخيط الفطري بالعمر أو يتلف ، وهنا تكون الفاصلة كثيرة التجويف Highly Vaculated.

لا يشترط أن تحتوي جميع الفطريات التي تنتمي إلى مجموعة Ascomycota على Woronin Bodies ،تحتوي على بلورات كبيرة متعددة الأشكال مكونة من البروتين في السايتوبلازم ولها القابلية على أن تستخدم لنفس الوظيفة أي تغلق الخلية عندما تكبر في العمر أو تتلف.

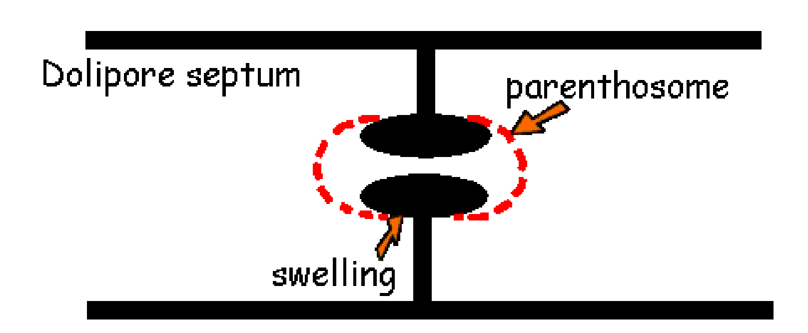
بعض الفطريات التي تتكاثر بواسطة السبورات Some Other Mitosporic Fungi



عدد من الفقريات التي تتكاثر لا جنسيا بواسطة السبورات تحتوي على فواصل تمتلك فتحة مركزية واحدة تشبه ما شاهدناه في Ascomycota ،لكن البعض الآخر منها يحتوي على فواصل ذو فتحات متعددة مثال الفاصل في فطر Geotrichum Candidum (المتمثلة بالصورة أعلاه)حيث تحتوي على فتحات صغيرة متميزة (اكبر قطر فيها 9 نانوميتر).

ويختلف عدد الفتحات في كل فاصلة من فطر إلى آخر ويبلغ أعلى ما يمكن إلى 50 فتحة .تسمح هذه الفتحات الصغيرة باستمرار مرور وحركة السايتوبلازم بين مكونات الخيط الفطري ولكن كون الفتحة صغيرة جدا فإنها لا تشبهه ما يحدث خلال الفتحات الكبيرة التي تسمح بحرية حركة السايتوبلازم مع مكوناته.

:Basidiomycota



اعقد أنواع الفاصل ينتمي إلى فطريات هذه المجموعة .كل فاصلة تمتاز بوجود انتفاخ حول الفتحة المركزية تسمى (dolipore) يخترق غطاء نصف كروي يسمى (parenthosome)على جانبي الفتحة كما هو مرسوم أعلاه. يسمح هذا الانتفاخ بمرور السايتوبلازم وحركته ولكن يمنع من مرور محتوياته من الأعضاء الكبيرة ،ويغطي الجدار البلازمي جزئي الفاصل والانتفاخ ، لكن جدار ألparenthosome مشتق من الشبكة الاندوبلازمية endoplasm reticulum .

وظائف الفواصل :

1. يعمل كمقوي للتركيب :- إن إضافة الصفيحة الشبكية بالجدار المخترق إلى الأنبوب الطولي لتركيب الخيط الفطري ساعد على تقويته.

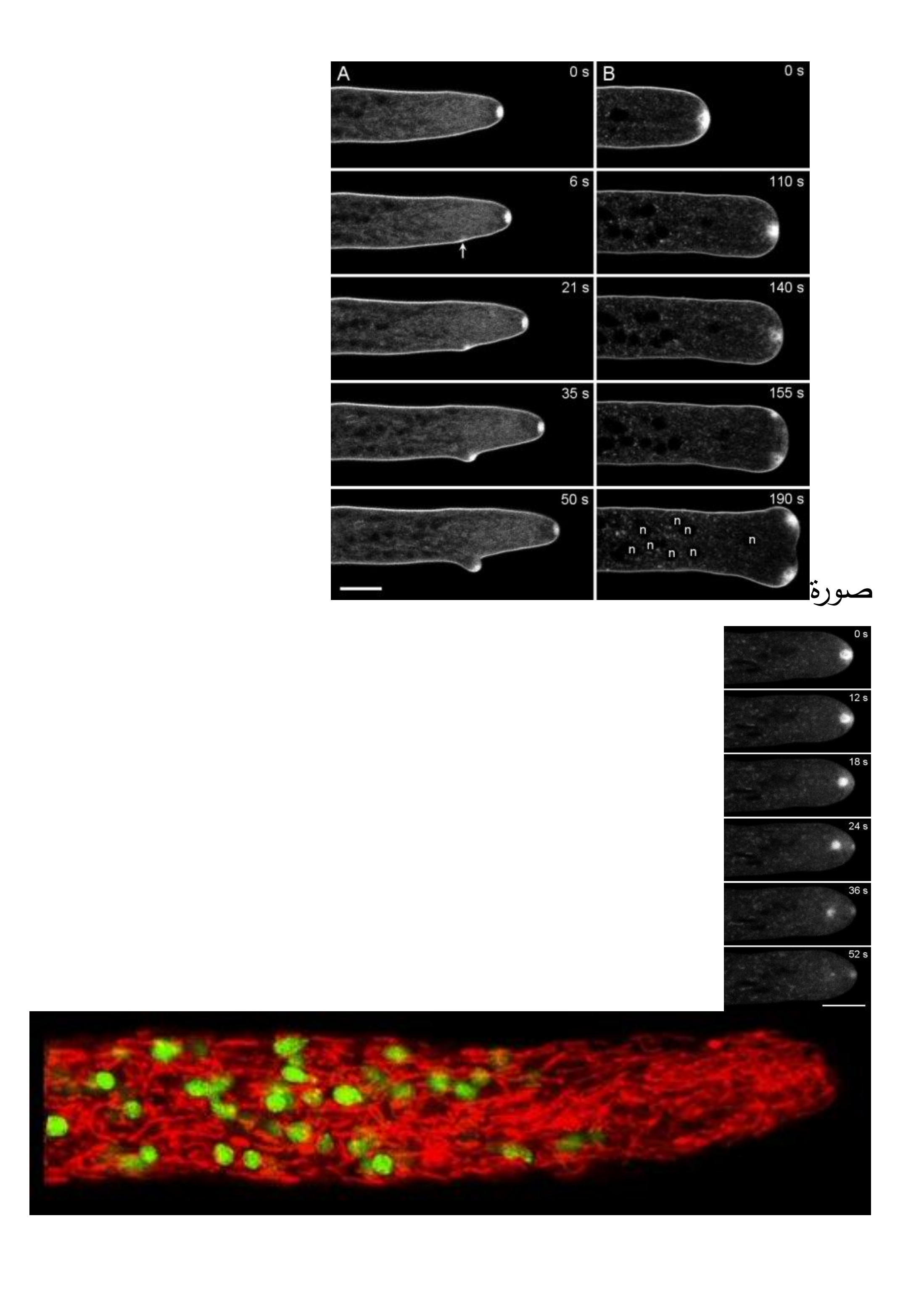
2. يعمل كخط الدفاع الأول : إذا دمر جزء من الخيط الفطري الفواصل الحاوية على فتحات كبيرة مغطاة بـ Woronin Bodies أو بلورات بروتينية كبيرة ترتبط معهم تساعد على مرور السايتوبلازم من خلال مكونات الخيط الفطري. ولكن في نفس الوقت ميكانيكية الغلق تحدث إذا حصل تلف للخيط الفطري أو المرور بحالة حرجة للمحافظة على كتلة الخيوط الفطرية (mycelium).

3. تسهل التفريق بين الفطريات: -تستعمل الفاصلة (septa)لعزل مكونات الخيط الفطري عن بعضها وبذلك تحصل عدة عمليات فسيولوجية وكيميائية حياتية ضمنها وبهذا ينتج التميز والتخصص بالعمل بين مكونات الخيط الفطري فمثلا بعضها يتخصص للتكاثر وتكوين السبورات.

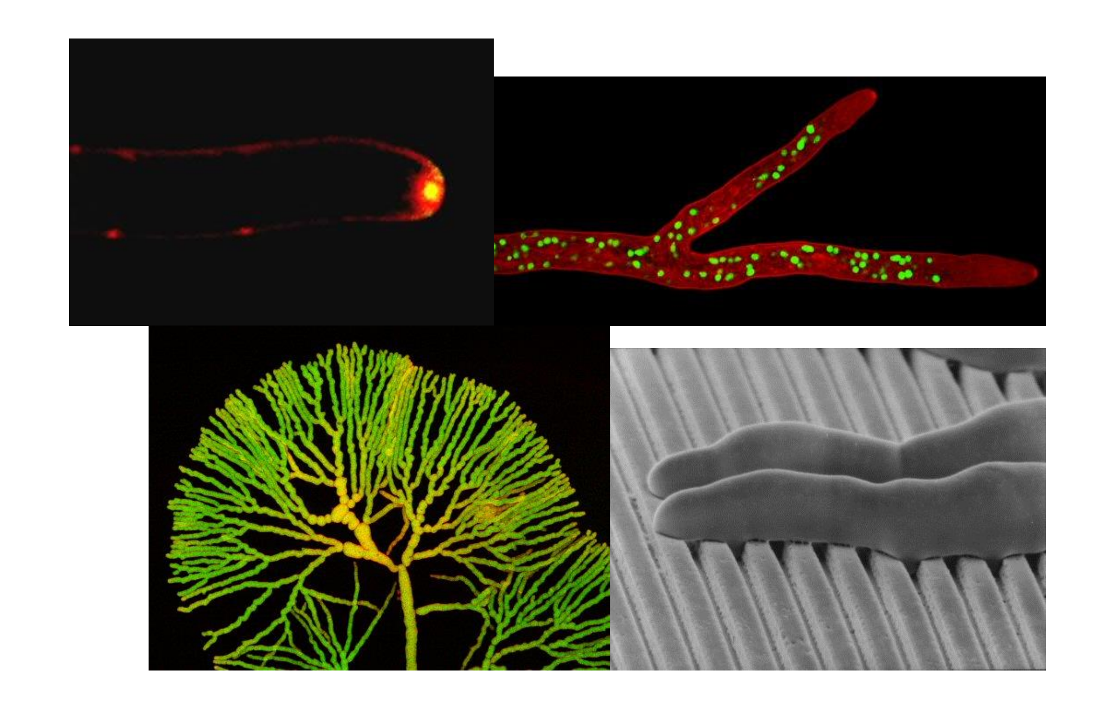
من غير المحتمل أن يكون من الصدفة وجود هذا التركيب المعقد ذو التخصص للتكاثر وتكوين السبورات يحتوي على فواصل ذو تركيب معقد كما هي الحال Basidiomycota.

نمو الخيط الفطري Hyphal Growth

النمو ألقمي Apical Growth (الشكل الآتي لملاحظه النمو ألقمي ، تفرع الخيط الفطري ، تكوين السبورات).


A
B
0 s
6 s
21 s
35 s
50 s
0 s
110 s
140 s
155 s
190 s
n
n n
n n n n
n
0 s
12 s
18 s
24 s
36 s
52 s

صورة

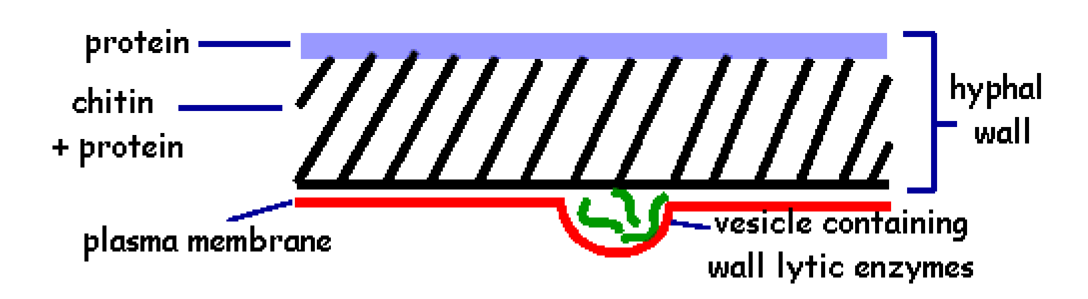


لكي نفهم ميكانيكية النمو ألقمي في الخيط الفطري نحتاج إلى النظر مرة أخرى إلى قمة الخيط الفطري ونحن نعلم بان النمو ألقمي للخيط لفطري تركيبيا ووظيفيا يختلف عن بقية أجزاء الخيط الفطري .انظر إلى مقطع تركيب الخيط الفطري أعلاه.

لكن قمة الخيط (تشبه بقية الخيط)محاطة بجدران تكون انحف وابسط من الجدران للأجزاء الناضجة للجزء الوحشي للخيط الفطري. انظر إلى مقطع في جدران الخيط أعلاه، كذلك عرفنا بان نمو الخيط الفطري (hyphae) قريب الارتباط بوجود الحويصلات (vesicles) ،والتي تكون حزمة الحويصلات القمية Vesicles Apical Cluster (AVC). عندما يوقف الخيط الفطري النمو تختفي هذه الحويصلات وعندما يرجع النمو تظهر هذه الحويصلات من جديد، بالإضافة إلى ذلك يرتبط مكان هذه الحويصلات باتجاه نمو الخيط الفطري ، عندما ينمو الخيط باستقامة باتجاه الرأس تكون الحويصلات موجودة في مركز قمة الرأس. حركة الحويصلات إلى يمين أو يسار الخيط يصاحبها تغيرات نحو الخيط الفطري (hyphae) ،لذا من الواضح بان هذه الحويصلات تعتبر مفتاح للنمو ألقمي.

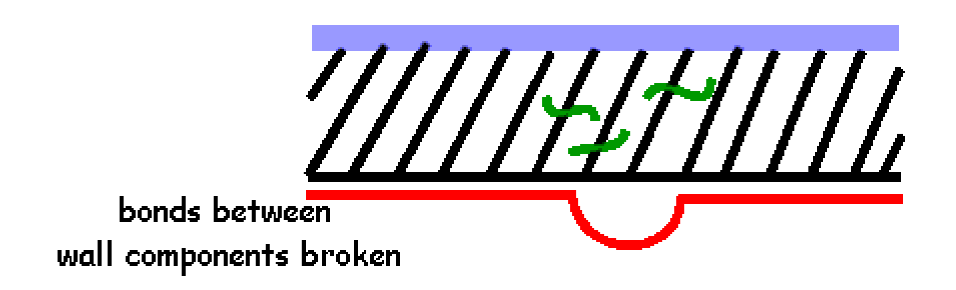
الحويصلات Vesicles Of The AVC Contain :

- مصادر الجدار : تحت الوحدات من متعدد التركيب مثل Uridine diphosphate N acetylglucosamine , The Subunit Of Chitin
- جدار الإنزيمات المحللة lytic enzymes التي تساعد على كسر وفصل جدار المكونات مثل : إنزيم الكايبتينيز (chitinase) والكلوكونيز (gluconase).
- جدار الإنزيمات المنتجة Synthase Enzymes والتي تساعد على تكوين جدار جديد للمكونات، وبذلك تزيد حجم الجدار مثال إنزيم منتج الكايتين chitin Synthase ومنتج الكلوكان Glucan Synthase .
- ثم وضع اثنان موديل لتوضيح ميكانيكية النمو ألقمي. يختلفان فيما إذا كان وجود الإنزيمات المحللة ضروري أو لا .
- الموديل الأول model 1 تدخل الإنزيمات المحللة الجدارية إشارة لهذا الموديل إذا قام الخيط الفطري بالتمدد إلى القمة فيجب :
- تحلل للجدار الموجود و إنتاج وتداخل مادة الجدار الجديد ولكن هذه العمليات يجب أن تتوازن في النهاية وإلا فان الجدار سيصبح ضعيف جدا أو قوي جدا يقاوم نمو آخر وفيما يلي سلسلة صور تساعد على شرح ما يحدث.

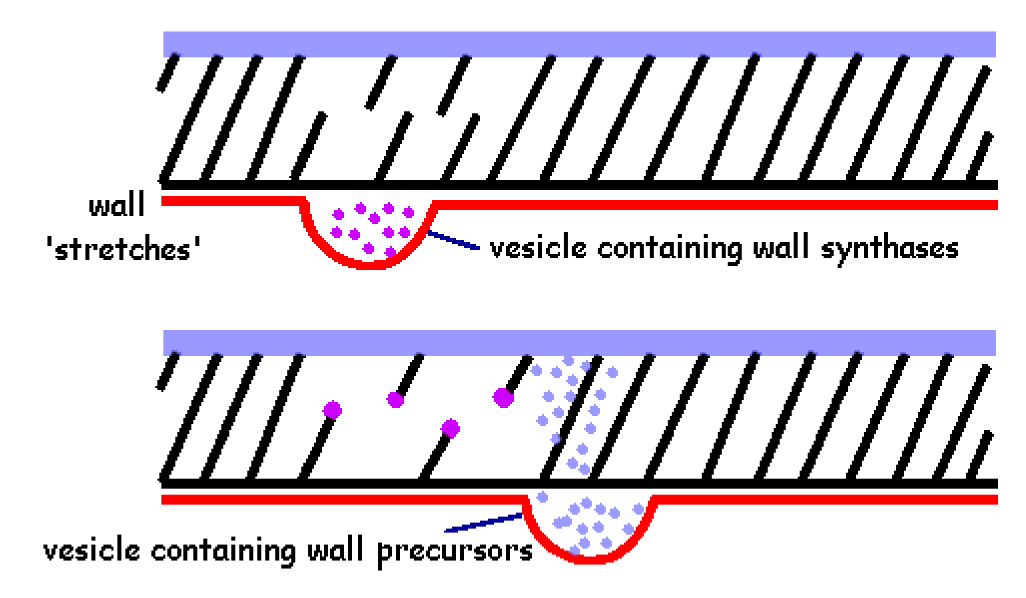


1. الحويصلات الحاوية على الإنزيمات المحللة أو مصادر الجدار تتحرك خلال السايتوبلازم باتجاه قمة الخيط الفطري الذي فيه يتم الربط مع الجدار البلازمي فتتحرر مكوناته إلى الجدار .

2. تتحرر الإنزيمات في الجدار لتلتصق بالألياف المتعددة الأشكال polymeric fibrils.

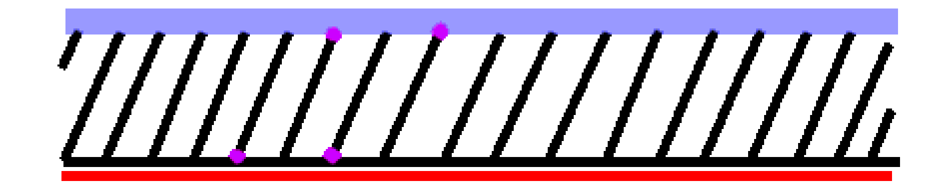


3. تمتد الألياف التي ضعفت خارجا وتصبح مفصولة بعضها عن بعض نتيجة إلى ضغط البروتوبلازم.



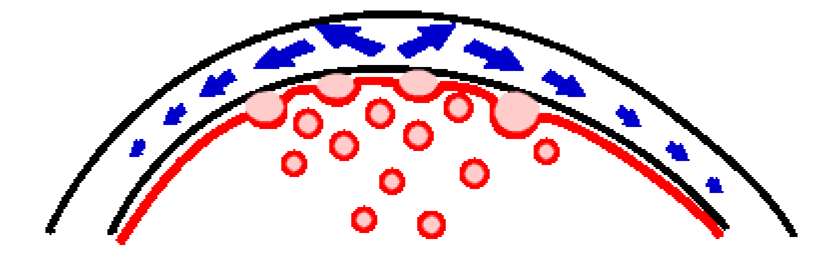
4. إنزيمات البناء (Synthetase enzyme) مع مصادر الجدار (Wall precursors) تبني ألياف جديدة وتضع مكونات مختلفة للجدار Amorphous components of the wall.

5. تزداد منطقة السطح لجدار الخيط الفطري . التصاق الحويصلات مع الجدار البلازمي يؤكد بان الأول ينتمي إلى الزيادة في منطقة سطح الأخير.



: Model 2-Steady State : الموديل الثاني

Flow of new wall components



Vesicles fusing with plasma membrane to release contents

امتثلا لهذا الموديل :

لا تشترك الإنزيمات المحللة في النمو ألقمي بسبب تكون جدار جديد في قمة الخيط الفطري من الحويصلات (أساسة سائل).

لذلك عند إضافة مكونات جدار جديد إلى القمة ، يجري الجدار خارجا وداخلا (انظر إلى الصورة القريبة).وبعدها يتقوى الجدار تدريجيا تحت القمة بتكوين أواصر كيميائية إضافية.

نمو الخيط الفطري

تفرع الخيط الفطري :

بالرغم من إن كل خيط فطري يظهر النمو السطحي apical growth (يظهر النمو من القمة)لكنه لا يستمر النمو كقطعة واحدة بل انه بالنهاية يتفرع ، بما أن الفرع يتطور تدريجيا ويصبح طويل كاف بان يقدر على التفرع أيضا كما هو موجود في الصور المذكورة .تفرع الخيط الفطري مهم للالتصاق الكافي ، ولاستخدام المواد الناتجة خلال نمو الفطر.

تحدث سلسلة التفرعات عندما تنشا نقطة جديدة للنمو في الجزء الوحشي لجدار الخيط الفطري وهذا يتزامن معه تجمع الحويصلات، تكون الفرع دائما بالتأكيد يشترك معه إنزيمات الجدار المحللة (موديل واحد)عندما يدخل الفرع خلال المنطقة الصلبة من الجزء الوحشي لجدار الخيط الفطري.

تمتد الفروع عادة بعيدة عن بعضها تملئ الفراغ الموجود بين الخيوط الفطرية لأنهم:.

*يستجيبون للفرق الغذائي –ينمو خارج المنطقة عندما تصبح المواد الغذائية محدودة حول الخيط الفطري الموجود إلى منطقة غنية أكثر بالمواد الغذائية.

*تنمو بعيدة عن المناطق التي تكثر بها مخلفات العمليات الايضية الناتجة من الخيوط الفطرية الموجودة.

يعد امتداد الخيط الفطري المتفرع أي عدد الخيوط المتفرعة خلال وحدة المساحة تتناسب بصورة مباشرة لتركيز المواد الغذائية في الوسط الزرعي.

تكون التفرعات قليلة وضعيفة إذا نمى في وسط زرعي ضعيف التغذية وعلى العكس يمكن أن نجد مستعمرات كثيفة نتيجة من الخيوط الفطرية تنمو بكثافة في الوسط الزرعي الغني بالمواد الغذائية.

لكن :

النمو ألشعاعي (Radial Growth) للمستعمرة لا يتأثر بتركيز المواد الغذائية (ضمن حدود).لذا تصل المستعمرة بالنمو أعلى ما يمكن بنفس القطر خلال فترة معينة من الوقت سواء كان النمو في وسط غني بالمواد الغذائية أو فقير (أيضا ضمن حدود).

السبب :وجود قمم الخيط على حافة المستعمرة (والتي تحدد قطر المستعمرة)لها الأولوية فوق كل قمم الخيط الفطري (المراد قوله التفرعات)للمواد الغذائية المتوفرة في الوسط .

فقط المواد الغذائية المتبقية والزائدة من حاجة قمم الخيط الموجودة على الحافة تستخدم لدعم التفرع (Branching).

لهذا كلما زاد تجهيز المواد الغذائية لحاجة حواف المستعمرة كلما زاد كثافة الخيط الفطري.

القوة المحركة للنمو :Growth Kinetic :

تعريف نمو الفطر :

يعرف النمو بأنه زيادة غير عكسية في حجم الكائن الحي عادة يصطحبها زيادة في الكتلة البيولوجية.

تظهر مجموعة الخيوط الفرية (Mycelial Fungi)امتداد في نمو الخيوط الفطرية Hyphae يصطحبها زيادة في الكتلة البايولوجية.

الفطريات الوحيدة الخلية مثل العفن (Unicellular Fungi(e.g. :Yeast

قد تظهر زيادة في حجم الخلية المنفردة يصطحبها زيادة في الكتلة البايولوجية ولكن بالمجموع فان عدد خلايا العفن ضمن الزرع (المراد قوله تركيز الخلايا)قد يزداد أيضا فينتج زيادة الكتلة البايولوجية بالزرع كمجموع.

يزرع الفطر في وسط زرع صلب أو سائل. يزرع العفن (yeast)في أكثر الأحيان في وسط زرعي سائل بينما يزرع الطور التعدد الخلايا للفطر (Mycelia Species) في وسط زرعي سائل أو صلب.

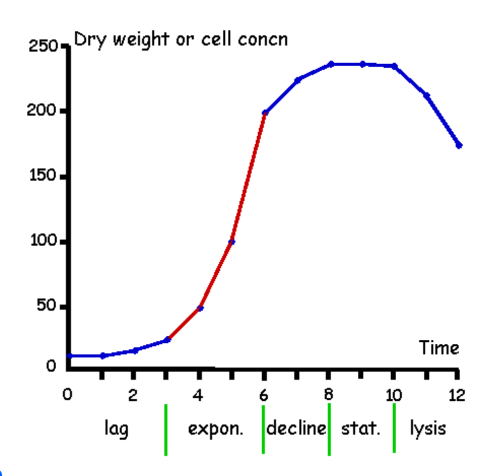
القوة الحركية للنمو في وسط زرعي سائل

Growth Kinetic in Liquid Media : Batch Culture

إذا أردنا تقدير نمو الطور المتعدد الخلايا للفطر (mycelial fungus) ينمو في وسط سائل يجب علينا أولا إجراء عملية الفلترة أي تصفية للوسط الزرعي السائل وبعدها يتم تحديد الكتلة الجافة لـ mycelium.

ولحساب نمو الطور الوحيد الخلية (yeast spp.) في وسط زرعي سائل فنستطيع أما إجراء فلتره للوسط الزرعي ونحدد الكتلة الجافة لكل الخلايا الفطرية مع بعضها (المراد قوله الكتلة البايولوجية للزرع). أو يمكننا تحديد تركيز الخلايا في الزرع باستعمال أما قراءة هيموسايتوميتر Haemocytometer أو الكثافة العينية Optical Density.

إذا رسمنا الكتلة البايولوجية Biomass أو تركيز الخلايا Cell Concentration عكس الوقت time سوف نحصل على منحني النمو بشكل حرف S كما هو في الرسم الآتي :



Characteristic S-shaped growth

خلال بداية الطور الأول للنمو ويسمى (LAG PHASE)تكون نسبة النمو أو انقسام الخلايا بطئ جدا لأنه طور تحضيري للنمو.

بعدها يحدث النمو أو انقسام الخلايا بسرعة في الطور الثاني ويسمى (EXPONENTAL PHASE). فمثلا في الطور الوحيد الخلية (مثال YEAST SPP.)حيث أن كل خلية تنتج خليتين خلال فترة معينة من الزمن بعدها هذه الاثنين ينتج 4 ، ثم 4 ينتج 8 ، 8 ينتج 16 وهكذا.

فيمثل هذا الطور كما مشار إليه بالرسم أعلاه الفترة التي يزداد بها الفطر بالنمو بسرعة كبيرة ويستمر هذا الطور حتى تقل كمية واحدة أو أكثر من المواد الغذائية ، يقل الأوكسجين أو يشح ، و \ أو تتجمع المواد الايضية الناتجة من العمليات الحيوية إلى مستوى السمي للكائنات الحية الموجودة ضمن هذا الوسط الزرعي، فهنا يبدأ النمو بالتباطؤ فيسمى هذا الطور Decline Phaseو من ثم يتبعه طور آخر يسمى طور التوقف Stationary Phase والذي خلاله لايحصل تغير في تركيز الخلايا أو الكتلة البيولوجية وفي النهاية سوف نلاحظ طور الموت Cell Death وتحلل الخلايا مما يؤدي إلى قلة في عدد الخلايا و \ أو الكتلة البايولوجية.

لذا فإننا نحدد نسبة النمو أثناء الطور الثاني EXPONENTAL PHASE ولكن ،من الصعب تحدد كل نسبة النمو خلال هذا الطور من المنحني المرسوم أعلاه، لان نسبة النمو تتغير مع ألوقت مع ذلك نلجأ إلى:

القوة المحركة للنمو في وسط سائل باستعمال الزرع المستمر Growth Kinetic In Liquid Media : Continuous Culture كبديل لاستعمال الزرع في وسط سائل. يلجا إلى استعمال طريقة الزرع المستمر وذلك باستمرار إضافة الوسط الزرعي النقي والجديد باستمرار خلال أوعية توصل بإناء الوسط الزرعي الذي يتدفق إليه باستمرار من جهة معينة ويسحب المواد التالفة من الجهة الثانية وتوضع الخلايا المراد زرعها في الوسط للإناء الذي يقع ضمن جهاز يسمى **Chemostate**.

:Chemostate

يمكن التحكم بالعوامل المحيطة مثل (PH مستوى الأوكسجين ، المواد الغذائية والحرارة)خلال فترة الحضانة باستعمال أل**Chemostate** .

يحرك الوسط بصورة مستمرة للتأكد من أن المواد الغذائية والأوكسجين تصل الخلايا وتقذف المواد الناتجة خارج الخلايا .يستعمل Chemostate لزرع الفطر وحيد ومتعدد الخلايا. عند زرع الفطر المتعدد الخلايا (mycelium) يحتوي محرك

النمو على شرائح حادة تمنع الفطر من تكوين كتل كبيرة (large mycelia pellets). **سؤال لماذا هذا قد يكون مهم؟**

الجواب:-

إذا كبرت كتلة الخيوط الفطرية mycelia pellets فان ذلك يجعل من الصعب على المواد الغذائية والأوكسجين للوصول لكل الخيوط الفطرية hyphae والمواد الناتجة من العمليات الحيوية (والتي قد توقف النمو)للخروج من الخيوط الفطرية (hyphae).

في نظام ألChemostate يستمر الفطر بالنمو في طور EXPONENTAL لأنه يزود كما ذكرنا أعلاه بصورة مستمرة بالمواد الغذائية الجديدة والأوكسجين، وتنظم نسبة الحامضية ph. لكن النسبة الحقيقة لنمو ألEXPONENTAL يعتمد على نسبة جريان (flow) للوسط الزرعي خلال أوعية الزرع (المراد قوله نسبة التخفيف).

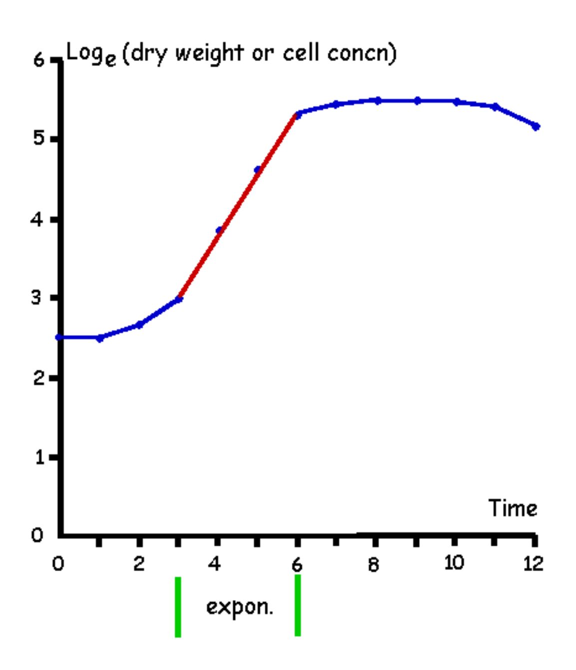
The rate of exponential growth=specific growth rate =

M=dilution rate D

M=D=f/v , where f=flow rate (mlh^{-1}) and

V=volume of the culture(ml).

إذا كانت العوامل المحيطة هي اقل ما يمكن للنمو بعدها نحصل على أعلى نسبة متخصصة للنمو (μ_{max}).: Log_e (biomass or cell concentration) v. time:



- الوقت نحصل v (الكتلة الجافة أو تركيز الخلايا)$\log_e$إذا رسمنا . على مخطط بهذا الشكل المتميز (If we plot $\log_e$ (dry mass or cell concentration) v. time we obtain a graph with this characteristic shape).

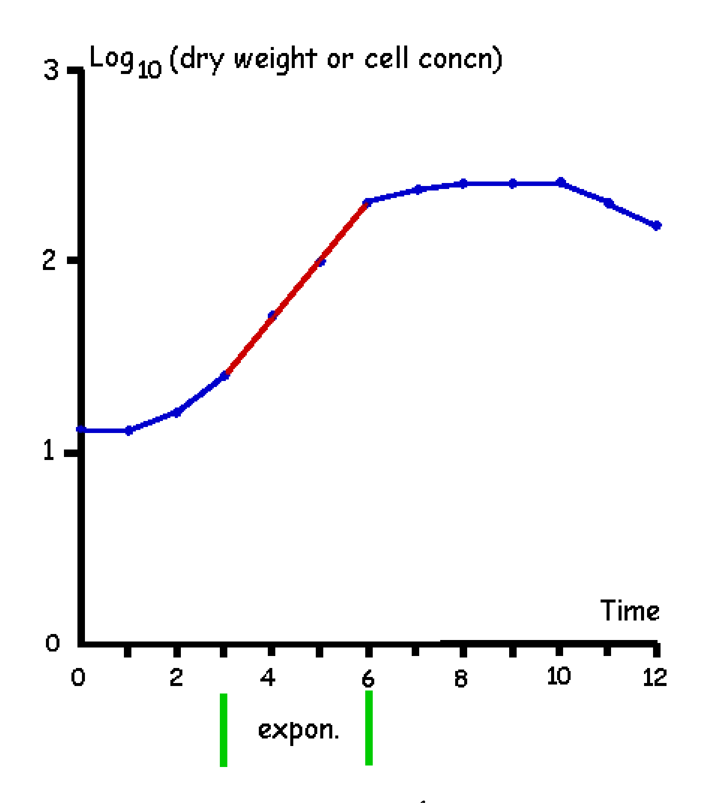
هنا طور EXPONENTAL من طور النمو يمثل خط مستقيم (مبين احمر بالرسم)الزاوية في المنطقة الحمراء الآن ثابتة وتمثل نسبة النمو المخصص (specific growth rate) أو نسبة النمو المنتمية relative growth rate للفطر =m

M تمثل القياس في نسبة التغير في الكتلة البايولوجية أو تركيز الخلايا علاقة (relative) بـ الكتلة البايولوجية أو تركيز الخلايا الموجودة أصلا.

لهذا فنحن لا بالضبط نقيس نسبة (التغير بالكتلة البايولوجية biomass أو تركيز الخلايا cell concentrate) المراد قوله ، dN/dT التغير في الكتلة البايولوجية مقسوم بواسطة التغير بالوقت)، لكن نسبة التغير نسبة إلى الكتلة البيولوجية أو تركيز الخلايا التي هي أصلا موجودة (المراد قوله : = (dN/dT)/N . µ).

إذا كانت كل الظروف اقل ما يمكن لنمو الفطر بعدها سوف نحصل على أعلى نسبة متخصصة للنمو (μ_{max}) ،وهذه صفة خاصة لكل كائن حي .

3. Log_{10} (biomass or cell concentration) v. time:



نستطيع رسم log_{10} (الكتلة الجافة أو تركيز الخلايا)v الوقت سنحصل على مخطط بشكل يشبه أعلاه (الرسم الثاني)لكن القيم على y-axis تكون مختلفة.

لذا قيمة اللوغاريتم في حساباتنا u يجب أن يحول إلى log_e بواسطة ضربهم في 2.303 لان هذه الكائنات الحية سوف تظهر طور نمو أل EXPONENTAL.

4. Doubling time (or generation time) T_d: **4.عند مضاعفة الوقت**

- أو البكتريا yeast نسبة النمو الخاص بالكائنات الوحيدة (مثل العفن bacterium وهو أيضا له علاقة بمضاعفة الوقت (doubling time للكائن الحي ويرمز له generation time أو مولد الوقت

). هذا الوقت يؤخذ لكل الخلايا الموجودة في الوسط الزرعي Td(

ليضاعف في العدد $T_d = (\log_e 2)/\mu$

- لذا $\mu = (\log_e 2)/ T_d$

مضاعفة الوقت في مخطط المنحني الثالث أعلاه هو ساعة واحدة لذا

$\mu = 0.693\ h^{-1}$. المنحنيات المرسومة أعلاه خاصة بـ الكمية المحددة في الوسط الزرعي batch culture.

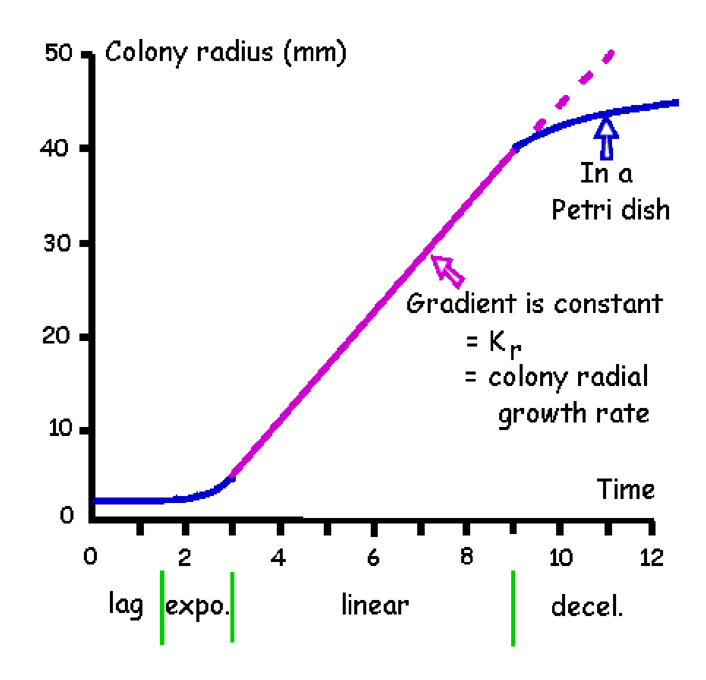
لا توجد إضافات من المواد الغذائية إلى أوعية الوسط الزرعي عند بداية الزرع وفترة الحضانة وإنما فقط السيطرة على العوامل المحيطة (درجة حرارة الحضن ، التغذية ، الأوكسجين ، ودرجة الحامضية) كلها تغير بعد انتهاء فترة الحضانة وبداية النمو لهذه فان النظام بالبداية يعتبر نظام مغلق closed system.

يستعمل batch cultures في بعض الصناعات للاستفادة من منتجات الكائنات الحية (مثل إنتاج: المضادات الحيوية ، الايثانول ، الحوامض العضوية وغيرها) التي تتجمع في الوسط خلال طور توقف النمو stationary phase of growth.

قوة حركة النمو في الوسط الزرعي الصلب growth kinetic on solid media:

- وبما انه mycelial fungi التركيز هنا على طور النمو الخيطي يمكن بسهولة تحديد الكتلة البايولوجية للفطر النامي في الوسط الزرعي السائل ، فان بصعوبة جدا تحديد الكتلة البايولوجية عندما ينمو الفطر في كل الثلاث أبعاد فوق وخلال الوسط الصلب . لهذا السبب فانا سوف نوضح نمو المستعمرة بمصطلح الامتداد ألشعاعي للمستعمرة radial extension of the colony (المراد قوله نقيس قطر المستعمرة). إذا رسمنا قطر المستعمرة مع الوقت سوف نلاحظ المراحل الأربعة التالية : If we plotted colony radius v. time we might observe the following four stages ....

Radial extension v. time:



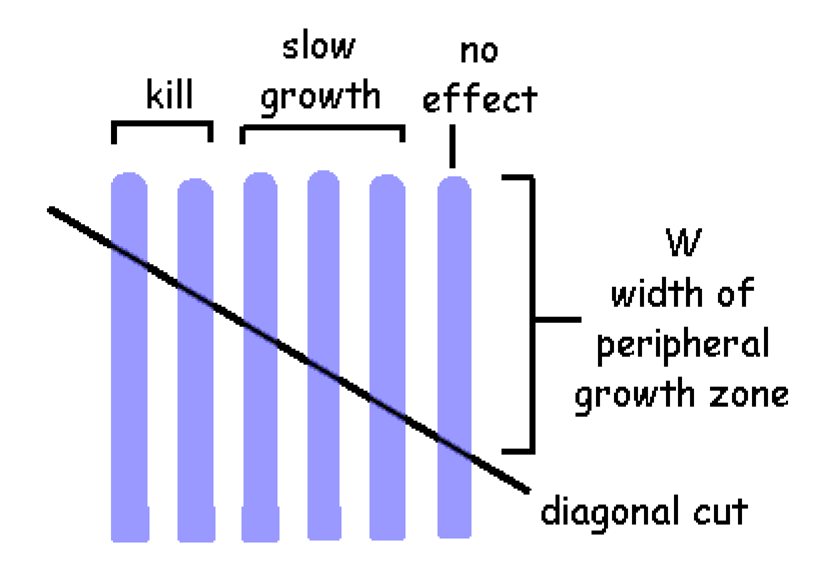
- بعد انتهاء فترة الحضانة يبدأ lag phase الذي خلاله تبدأ السبورات أي الابواغ بالتبرعم (عندما يكون الزرع سبورات (spore inoculum) أو الخيوط الفطرية تبدأ بالتفرع إذا كان الزرع خيوط فطرية inoculum (mycelial ويستمر الطور الذي يعده log (EXPONENTAL phase)لحين يصل قطر المستعمر 100um(أي 0,1mm). بما إن قراءات قياس قطر المستعمرة تبدأ فقط خلال أوقات متباعدة من اليوم فان هذا الطور في أكثر الأحيان يفقد.
- خلال الطور الثالث linear phase وهو الطور الخطي نسبة الزيادة في قطر المستعمرة يكون ثابت يمثل الانحناء في هذه المنطقة ،نسبة نمو قطر المستعمرة =kr.
- تحصل القلة في امتداد المستعمرة عندما تصل حافات الطبق المزرعة به وتتجمع المواد الثانوية الناتجة من النمو في هذه المرحلة المسماة deceleration.

- نسبة النمو الخاص بالمستعمرةThe specific growth rate of the colony = $\mu = Kr/W$, where Kr = the colony radial growth rate (obtained from the linear region of the graph; μmh^{-1}), and W = the width of the peripheral growth zone (in µm).

حيث أن kr=نسبة نمو قطر المستعمرة (يحصل عليه من منطقة النمو الخطي للمنحني، $(umh^{-1}$.

و w= عرض مؤخرة منطقة النمو width of the peripheral growth zone

Peripheral Growth Zone:



مؤخرة منطقة النمو the peripheral growth zone تمثل طول الخيط الفطري المحتاج على نسبة أعلى نمو للخيط الفطري القائد على حافة المستعمرة.قد يخمد بمقارنة نسبة النمو للخيط الفطري القائد (leading hypha) على حافة المستعمرة قبل وبعد خطوط خلال حواف المستعمرة.

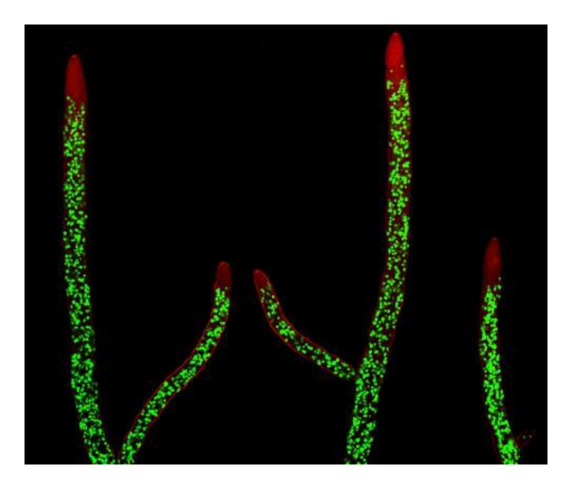
عند القطع قريب من المة يؤدي قبل hypha فيتوقف نموها القطع الى الخلف كثيرا يؤدي الى نمو الفطر ببطء جدا.

فالحاصل وضع مسافة من القمة يقطع منها جزء لا يؤثر بالنهاية على نمو الفطر فان طول ألhypha خلف تلك النقطة من القمة تتمثل منطقة مؤخرة النمو peripheral growth zone .

كثافة الخيط الفطري hyphal density:

بالرغم من إن تحديد نسبة امتداد المستعرة يجهزنا بقياس النمو ولكن هذا ليس من الضروري مساوي للزيادة بالكتلة البيولوجية للنمو، والسبب هو أن hyphae سوف تنمو أسفل وخلال الوسط ألزرعي، بالإضافة إلى اختراق السطح .لهذا السبب فان فكرة إضافة قياس كثافة الخيط الفطري تكون جيدة، المراد قوله عدد فروع ألمستعمره المنتجة خلال منطقة معينة.

وتذكر : أن مستعمرتين قد يكون لها نفس القطر ولكن قد تختلف اختلاف مهم بالكثافة للخيط الفطري، ولهذا السبب الكثافة البايولوجية : انظر إلى مقطع في تفرعات الفطر hyphael branching



Confocal image showing tip-growing and branched, multinucleate hyphae of *Neurospora crassa*. The nuclei are shown in green (nuclear-targeted GFP) and membranes, especially the plasma membrane and secretary vesicles, are shown in red (stained with FM4-64)

تفرع الخيط الفطري Hyphal Branching :

بالرغم من إن كل Hypha تمثل نمو قمي Apical Growth (المراد قوله التمدد من القمة)،لا يكمل النمو بتكوين قطعة واحدة بالنهاية تتفرع وان كل فرع عندما يمتد ويصبح طويل فان هذا الفرع أيضا سيتفرع وهكذا....

انظر إلى الصورة أعلاه.

يعد تفرع الخيط الفطري Hyphal Branching مهم للالتصاق الكافي واستهلاك المواد التي ينمو بها الفطر.

يبدأ ظهور الفرع عندما تبدأ نقطة جديدة بالنمو من الجزء الوحشي الممتد من الخيط الفطري يصطحب ذلك تجمع الحويصلات(vesicles).يحتاج تكون الفروع بالتأكيد إلى وجود الإنزيمات الهاضمة الجدرايةWall Lytic (Enzymes (الموديل1) .طالما الفرع سوف ينظمر خلال المنطقة الناضجة من الجدار الوحشي لل Hypha .تمتد الفروع عادة بعيدة عن بعضها تملأ الفراغ الموجود بين الخيوط الفطرية الموجودة ، وبما أنها تستجيب للفرق بنسبة وجود المواد الغذائية فأنها تنمو بعيدة عن المناطق التي تنفذ بها المواد الغذائية إلى المناطق الغنية بالمواد الغذائية، وكذلك بعيدة عن مناطق التي تكثر فيها المنتجات الايضية للخيوط الفطرية القديمة.

امتداد تفرعات الخيط الفطري ويعني كثافة المستعمرة الفطرية (عدد تفرعات الخيط الفطري المكتوبة خلال منطقة معينة) له علاقة مباشرة بتركيز المواد الغذائية في وسط النمو ألزرعي. تكون التفرعات للخيط الفطري قليلة ومتباعدة (قلة كثافة الخيط الفطري)عندما تكون التغذية ضعيفة ضمن وسط النمو ألزرعي.وتكون الفروع كثيفة وكثيرة عندما تكون التغذية جيدة وغنية ضمن وسط النمو ألزرعي.لكن :

النمو الفطري (radial growth) للمستعمرة لأي تأثر بتركيز المواد الغذائية (ضمن حدود)

لهذا كان المستعمرة سوف تصل أعلى ما يمكن إلى نفس القطر خلال فترة زمنية سواء كان النمو في وسط غني بالمواد الغذائية آو ضعيف (أيضا ضمن حدود).السبب ؟؟ لان :وجود قمم الخيط الفطري (hyphal tips) على حافة

المستعمرة (التي تحدد قطر المستعمرة)لها الأولوية على كل قمم الخيط الفطري (المراد قوله الفروع)للمواد الغذائية المتوفرة.

فقط المواد الغذائية الزائدة عن حاجة قمم الفطر على حافة المستعمرة تستعمل من قبل الفروع.لهذا كلما تزداد كمية المواد الغذائية عن حاجة قمم الفطر كلما تزداد كثافة الخيط الفطري.

تكوين الابواغ Sporulation:

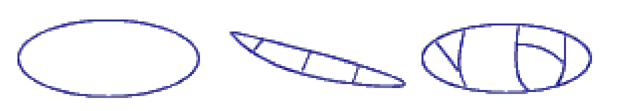
الصفات العامة لأبواغ الفطريات General Characteristics Of Fungal Spores :

1. الابواغ تمثل الجزء ألمجهري المنتشر والذي يساعد على استمرار للتوالد للعيش والبقاء لمعظم أجناس الفطريات.

حيث أن الابواغ Sporangiospores وبزيرات غبارية Conidia.

- للابواغ دور أولي للبقاء الدائم كما في Oospores and Zygospores

2. تختلف الابواغ في الحجم ، الشكل واللون.



3. قد تكون الابواغ وحيدة أو متعددة الخلايا .

4. قسم من الابواغ تحتوي على سطوح منسوجة (textured).أو سطوح زخرفيه.



5. يحاط البروتوبلازم لمعظم وليس كل الابواغ بجدار صلب وهو في أكثر الأحيان أثخن وأكثر تعددا للخلايا من الخلايا الجسمية للخيط الفطري.وقد يكون محمل بالصبغات (مثال الميلامين) والدهون.

6. تحتوي الابواغ على كميات من المواد الغذائية المخزونة والتي قد تكون على شكل دهنيات (lipids)، كلايكوجين (glycogen) وتريهالوس (trehalose) .

7. تحتوي على كمية قليلة من الماء.

8. كونها في حالة سبات تظهر فيها نسبة الفعاليات الحيوية بنسبة قليلة.

9. وتختلف في الوظائف الأولية التي تخدم والتي تشمل :-

- التناثر إلى مكان جديد أو عائل جديد.
- البقاء للعيش في نفس الوقت.
- زيادة التغيرات الجينية.

10. وتختلف بالطرق التي تكونت منها ، تتحرر وتتناثر.

ملاحظة :zoospores تحتوي على قليل جدا من هذه الصفات العامة.

بالإضافة إلى ذلك تذكر بان عدد من الفطريات لها القدرة على إنتاج أكثر من نوع واحد من الأبواغ ، كل واحد له دوره الخاص يلعب به في دورة حياة الفطر.

سبات الابواغ Spore Dormancy:-

تمثل الأبواغ نوعين من السبات توصف بنها داخلية وخارجية.

السبات الداخلي Constitutive Dormancy:

- عادة تظهر بواسطة ابواغ الفطريات الجنسية.
- تتأثر بالصفات الداخلية للابواغ نفسها والتي تمنعها من التبرعم .

– قد تفشل الابواغ عن التبرعم حتى عندما تصبح الظروف المحيطة ملائمة للتبرعم.

– بعض الابواغ تحتاج إلى فترة من الزمن أو عوامل خاصة محفزة على التبرعم مثل صدمة حرارية أو صدمة برودة.

– بالتأكيد فإنها لا تتبرعم عندما تكون متقاربة مع بعضها لان ذلك يؤدي إلى المنافسة على المواد الغذائية المجهزة في ذلك المحيط .

– وكون هذه السبورات (الابواغ)تحتوي على مثيل –سيز–فيروليت methyl-cis-ferulate الذائب في الماء والعامل المتطاير المثبط للتبرعم.

– لذا فان التبرعم سوف يبدأ عندما تبتعد هذه الابواغ عن بعضها و تخرج مادة Methyl-cis-Ferulate من الابواغ فتذوب في المحيط الخارجي.

السبات الخارجي Exogenous Dormancy:

يظهر هذا النوع عادة لأبواغ الفطريات اللاجنسية :

- يتأثر بالعوامل الخارجية .
- العوامل التي تؤثر على السبات تشمل توفر الرطوبة ، المواد الغذائية إضافة إلى الحرارة ودرجة الحموضة (pH).
- تتبرعم الابواغ فقط عندما تتحسن الظروف المحيطة ، مثال كما في حالة ابواغ أجناس الرشاشيات E.g. Conidia of aspergillus Species.

:Fungistasis Mycostasis

هي ظاهرة الربط بالسبات الخارجي ، وهو توقف نمو الفطر دون التأثير على حيوية الفطر .

قد تفشل الابواغ بالتبرعم بالعوامل الطبيعية (مثل الرمال ، أو سطوح الألياف) نتيجة تأثير نشاطات أحياء مجهريه أخرى.

وهذا الفشل قد يحصل بتأثير مواد ايضية مثبطة تنتجها أحياء مجهريه أخرى و/أو المنافسة على مواد غذائية محدودة موجودة ضمن المحيط.

يكون التأثير معكوس بمجرد رفع هذه المواد المثبطة (أو تخفف)أو توفر مواد غذائية إضافية. تبدأ الابواغ بالتبرعم (وتكمل الخيوط الفطرية (mycelium) نموها).

تبرعم الابواغ Spore Germination:

أي بوغ حي بالنهاية يتبرعم ، إذا كان البوغ يعود إلى mycelial fungus فان التبرعم يشمل إنتاج واحد أو أكثر من أنابيب التبرعم germ-tubes ولكن قبل البدء بتكوين أنابيب التبرعم عدد من الابواغ يحتاج إلى التجهيز الخارجي بالمواد الغائية فتترطب وتنتفخ وسوف تنشط الفعاليات الحيوية فيها.

توفر المواد الغذائية Availability Of Nutrients:

بعض الابواغ لها القدرة على التبرعم في حالة غياب أي مواد غذائية خارجية من المحيط لأنها تحتوي على خزين داخلي (ضمن البوغ) للتأهيل ببدء نمو أنابيب التبرعم.

البعض الآخر يجب أن يجهز بواحد أو أكثر من الخارج بمواد غذائية (مثال – مصدر كاربوهيدراتي) قبل أن تصبح قادرة على التبرعم.

اخذ الماء hydration (water uptake) :

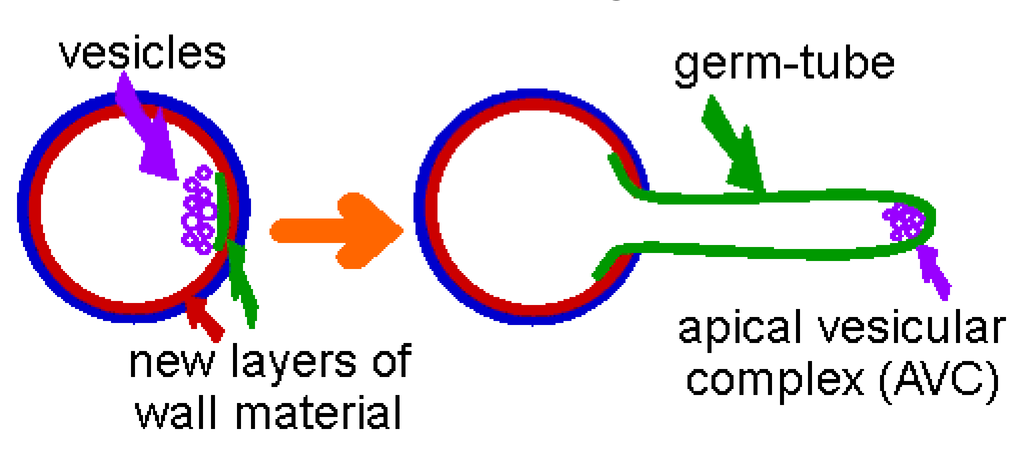
وجود الماء بصورة سائلة أو توفر رطوبة عالية نسبيا يعتبر شرط أساسي لتبرعم الابواغ في معظم الأجناس –عدد قليل من الابواغ لها القدرة على التبرعم تحت رطوبة قليلة نسبيا.

إذن بما أن الابواغ تمتلك كمية قليلة من الماء لذا فان توفر الماء هي خطوة أولى لعملية التبرعم. اخذ الماء هي عملية نشطه وتحتاج تغير في السماح للمرور خلال جدار البوغ.

فالانتفاخ نتيجة إلى swelling is due to :

-التمويه hydration

-ترسب مواد جداريه جديدة ضمن البوغ بعضها مصمم ليكون الجدران التي تحيط بأنابيب البرعم المنظورة .انظر الشكل التالي:



تجمع الحويصلات الصغيرة قرب جدار البلازما لتدخل في صنع جدار البلازما لتدخل في صنع مواد جداريه جديدة ، عندما يتطور أنبوب التبرعم فان هذه الحويصلات تترتب لتكون منطقة هلالية الشكل في قمة أنبوب التبرعم تعرف بتجمع الحويصلات ألقمي Apical Vesicular Cluster Or Complex (AVC).

-بروز أنبوب التبرعم خلال جدار البوغ نتيجة اتحاد لانفصال إنزيمي، enzymatic degredation في موقع منطقة صغيرة لجدار البوغ وضغط فيزيائي يتكون بجهد البروتوبلازم. يبرز أنبوب التبرعم في منطقة ضعيفة محددة سابقا في جدار البوغ (فتحة التبرعم)أو من بعض مكان عشوائي.

الفوائد التجارية لابواغ الفطريات Commercial Uses of fungal spores :

تحتوي ابواغ الفطريات على طيف واسع من الإنزيمات الداخلية (طبيعيا موجودة)والتي قد تكون مفقودة في الخلايا الجسمية (somatic cells) والخيوط الفطرية (hyphae) ، أو قد تنتج في الخلايا الجسمية فقط عند توفر موادها substrates.(المراد قوله تتكون فقط بالحث)فان توفر هذه الإنزيمات الداخلية

بالارتباط مع زيادة العمليات الحيوية المرتبطة بالتبرعم ، تنتج ابواغ يمكن استعمالها كعوامل بيولوجية في عدد من عمليات التحول الكيميائية التجارية مثال على ذلك :

-تحويل شكل البنسلينات بأبواغ Fasarium moniliforme .

-تحويل الأحماض الدهنية إلى مثيل الكيتونات بسبورات Penicillium roquefortii.

الفوائد Advantages

-أبواغ الفطريات بصورة عامة أكثر ثبات من خلايا الجسم somatic cells وكتلة الخيوط الفطرية mycelia تكون جاهزة للنقل أكثر.

– تجهز الابواغ عوالق متحدة بنفس الشكل تجهز من تحويل المواد الأولية (substrate).

-الإنتاج عادة عالي.

-نادرا ما تتكون المواد الثانوية الغير مرغوب بها.

– يحتاج فقط لتوفير أوساط غذائية بسيطة.

-تثبيط نمو أنابيب التبرعم يمكن أن يتم دون التأثير على كفاءة عملية التحويل الكيمياوية –مما يسمح لاستعمال عينة واحدة من الابواغ لعدة مرات.

مقدمة للتبرعم :

عدد (وليس كل)الفطريات لها القدرة لإنتاج لكل من الابواغ الجنسية والأبواغ اللاجنسية.

الهدف من التبرعم Purpose Of Sporulation

-التناثر Dispersal تتناثر الابواغ، بان حصة صغيرة من بروتوبلازم الفطر واسعة وكافية التناثر بعيدة عن المكان المشغول بالكائن الحي مثال Zoo Spores ، Sporangiospores ، Conidia.

سؤال لماذا هذا مهم؟؟

الجواب

-الاحتفاظ Preservation.

تحفظ أنواع معينة من الابواغ ، يحفز للنمو في نفس المكان لأنهم يجهزون الواسطة التي بها الفطر يمكنه العيش في الظروف الغير ملائمة مثال : Oospores , Zygospose , Chlamydospores .

–التغير الجنسي Genetic Variation

التبرعم الجنسي يجهز الحافز للتغير الجنسي.

العوامل التي تؤثر على نوع التبرعم :

–نوع جينات النوع : كل نوع يحتوي على بروگرام جيني خاص به .

–نوع جينات genotype لمجموعة الخيوط الفطرية (mycelium)كل عتره (strain) تتصرف بمختلف عن الاخره.

– امتداد النمو الجسمي extent of somatic growth. كمية قليلة من النمو مهمة في اغلب الأحيان قد تحدث قبل التبرعم.

–عوامل محيطية خاصة مثل : الحرارة ، الضوء ، مواد غذائية خاصة .

التبرعم اللاجنسي Asexual Sporulation :

أنواع الابواغ اللاجنسية Types Of Asexual Spore :

تنتج الفطريات نوعين من الابواغ اللاجنسية :وهي Sporangiospores And Conidia

حامل الابواغ Sporangio Spore:

–يتكون داخليا ضمن حامل الابواغ sporangium.

–يتكون نتيجة حدوث انقسام في البروتوبلازم حول النواة .

–يعقبه في بعض الحالات تكون جدار حول كل جزء يحتوي على النواة والبروتوبلازم .هذه مميزات الفطريات التي تنتمي إلى Chytridiomycota ، Oomycota

.and hyphochytridiomycota

-يوجد نوعين من الابواغ متحرك ويسمى zoospores وغير متحرك ويسمى .Aplanospores

:Conidia

تتكون خارجيا من قمة الخيط الفطري الساند ويسمى conidiophores .

-يتكون بعدة طرق وهذه من مميزات الفطريات ذو ابواغ الانقسام ألفتيلي والفطريات التي تنتمي إلى Basidomychota and Ascomycota .

-يحتوي على جزأين رئيسين thallic and blastic.

التبرعم اللاجنسي في Chytridiomycota:

من الأجناس وحيدة الخلية (انظر إلى الشكل أدناه) تنفصل الخلية الجسيمة (somatic cell) من شكله نظير الجذر rhizoids وتتحول إلى حامل البوغ الحيواني zoosporangium.

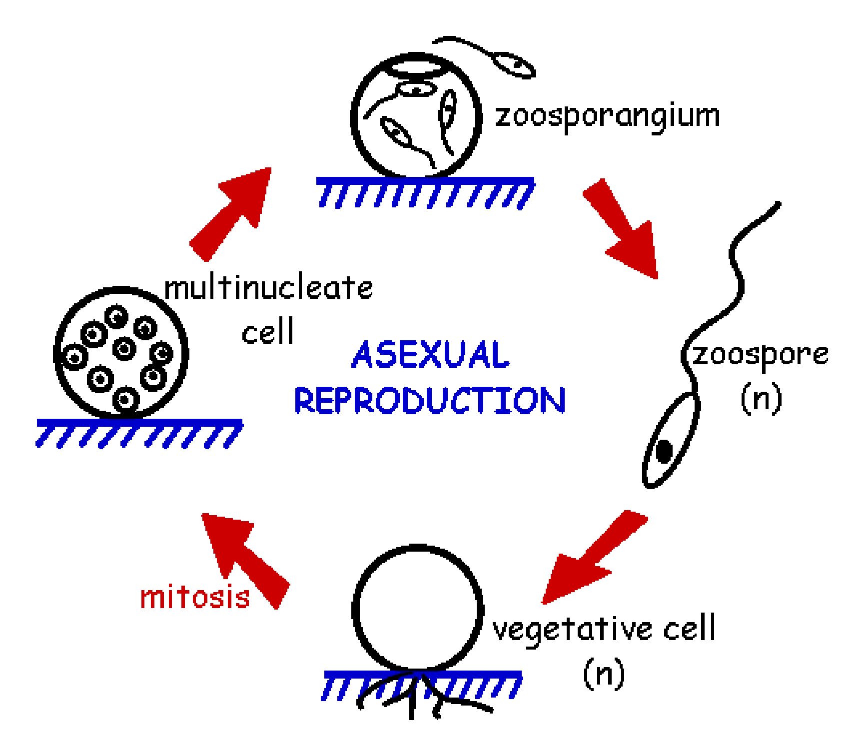
-تتعرض النواة إلى عدة انقسامات انشطارية تنتج منها خلية ذو نواة متعددة .

-يحصل انقسام في البروتوبلازم حول كل نواة منفردة يتبعها لكل حصة من النواة والبرتوبلازم تطور هدب(سوط مهتز) flagellum.

ملاحظة : بعض Chytridiomycotaالموجودة في الحيوانات الرمية rumen of animals تحتوي على اسواط متعددة .

-سرعان ما تنضج بتحرر السبور الحيواني (zoospore) في حامل السبورات بعد فترة سباحة تتمكن من الوصول إلى مكان تغذية جديد وفيه كل واحد يفقد السوط، يكون جدار ،ويتطور إلى خلية جسمية (طبيعيا تتبرعم)بالشكل الخاص بنوع الفطر .

-في الأنواع المتواجدة بشكل سلاسل متبرعمة بدائية من الخلايا وهنا فقط الخلايا الموجودة في حافات التفرعات تتطور إلى Zoosporangia .



الأبواغ الحيوانية zoospores:

تعتبر الأبواغ الحيوانية (zoospores) هي sporangiospores متحركة والسبورنجية sporangia التي تكونها تسمى sporangia. لا يحاط البروتوبلازم في السبورات الحيوانية(zoospores)بجدار في بعض الصفات فإنها تشبه الحيوانات البدائية السوطية كون البوغ متحرك فان الفطر الذي يتكون منه يحتاج إلى ماء في بعض مراحل حياته.

ثلاثة أنواع مختلفة من الابواغ الحيوانية تميز ألChytridiomycota ، hyphochytridiomycota and oomycota

single posterior smooth whiplash flagellum
(Chytridiomycota)

single anterior tinsel flagellum
(Hyphochytridiomycota)

tinsel flagellum
(projecting forwards)

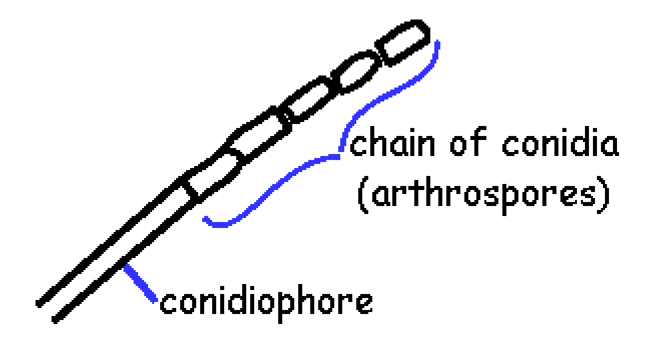
biflagellate
(Oomycota)

whiplash flagellum
(projecting backwards)

Conidiophores formation

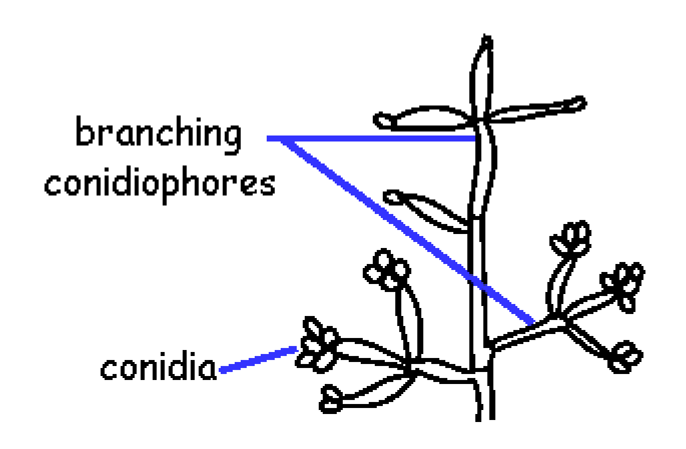
Types of Conidiophores formation

Simple unbranched Conidiophores بسيط غير متفرع:



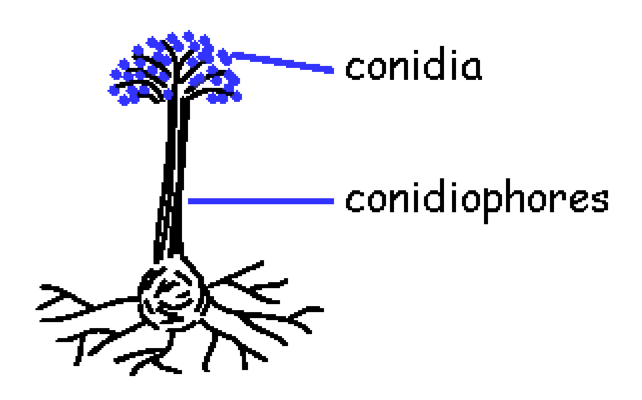
يعطى الأنواع تكون الأبواغ الغبارية (البذور)conidia على خيط فطري مفرد غير متفرع يسمى حامل الابواغ الغبارية Conidiophores مثال Geotrichum Candidum.

حامل الأبواغ الغبارية المتفرع : Branched Conidiophores:



مثال على النوع المتفرع من حامل الابواغ الغبارية الحامل لعناقيد من البذور في القمم مثال: Trichoderma viride

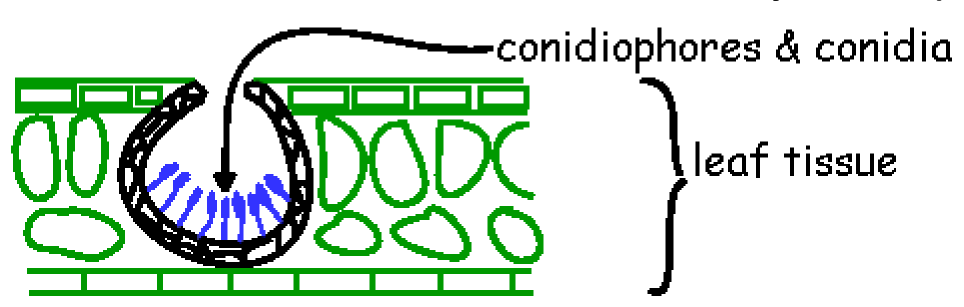
Coremium(a):



تتجمع حول الأبواغ الغبارية مع بعضها لتكون حزمة عمودية تشبه Coremium .

على قمة أل Coremium يتفرع حامل الابواغ الغبارية فتتولد الابواغ الغبارية إلى البذور على قمم الفروع مثال *Penicillium claviforme*.

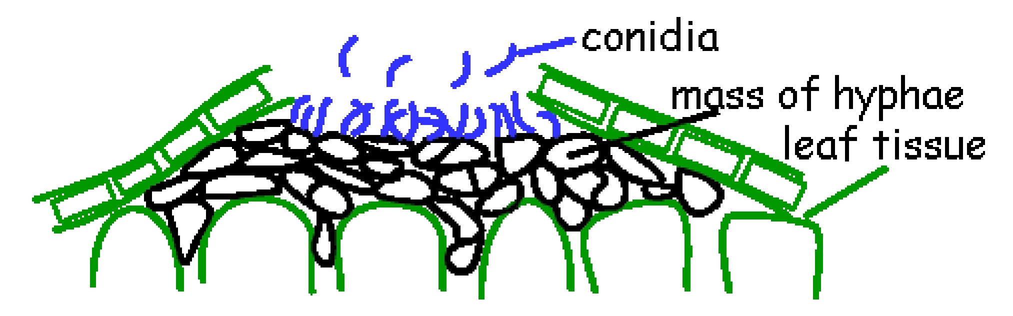
Pycnidium(a)



تركيب دورقي الشكل مع تطور حامل الابواغ الغبارية من الخلايا ذو Pycnidial Wall:

مثال أجناس Phoma

Acervulus(I)



–وسادة مسطحة مفتوحة مع حامل الابواغ الغبارية قصير ينمو جانب بجانب.

–منظور حمل الابواغ الغبارية من تحت كتلة الخيط الفطري المجسمة مثال :أجناس Colletotrichum .

Sporodochium(a):-

mass of conidiophores

tree bark

–كتلة تشبه الكشن مع حامل الابواغ الغبارية قصير .

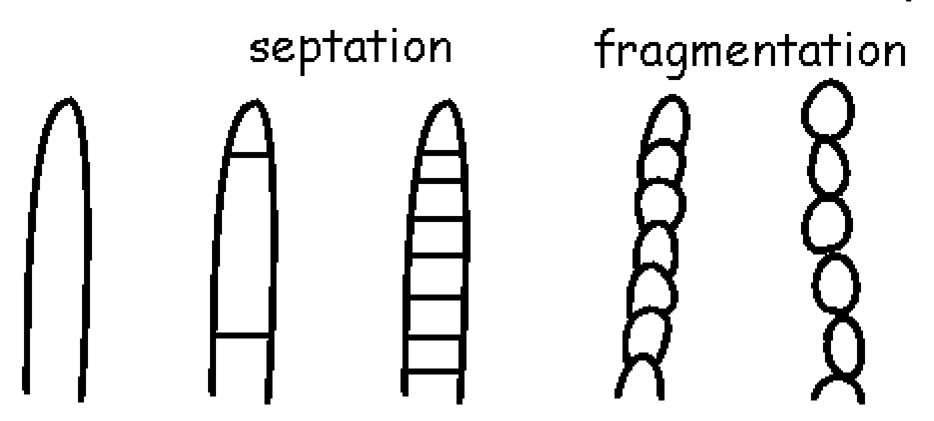
–مثال : أجناس Epicoccum.

Thallic Conidia

تتطور من تقطع وفصل الخيط الفطري Hypha. قد تتطور من قمة الخيط الفطري أو من المنطقة الوسطى Intercalary Position.

-في كلا الحالتين كل طبقات جدار الخيط الفطري تدخل في تكوين البوغ.

Arthrospores



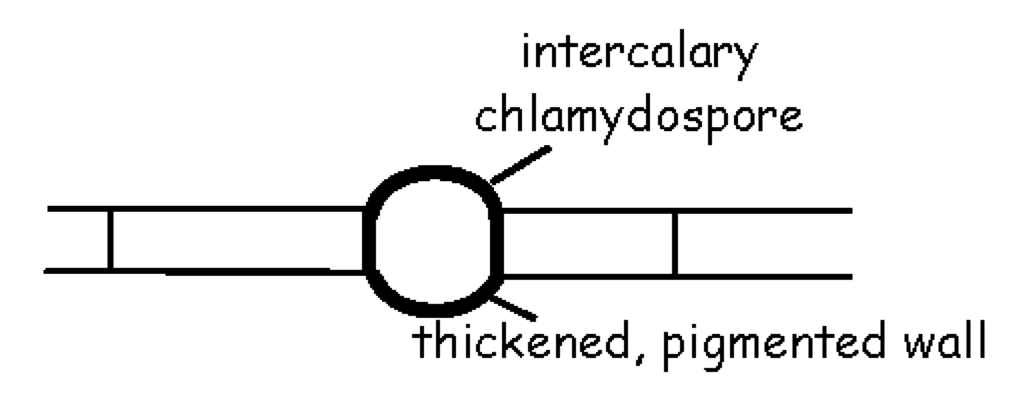
-تتكون بتقطع وانفصال لخيط فطري موجود .

-مكونات الخيط الفطري (تشمل طبقات الجدران)تتحول إلى بذور Conidia.

-كل قطعة تأخذ الشكل المدور وتحرر بنجاح.

-انفصال البذور بعضها عن بعض نتيجة كسر المنطقة الوسطى لكل فاصل.

Chlamydospores



-نوع السبورات الخاصة بالبقاء (العيش).

-تتكون بأنواع مختلفة من الفطريات (مثال Zygomycota And Mitosporic Fungi).

-وجود خلية وسطية (انظر الشكل اللاحق)أو خلية هايفة قمية أو جزء يكبر يتخذ الشكل الدائري ، ويكون جدار سميك وفي أكثر الأحيان يحتوي على صبغة.

-يحتوي على سايتوبلازم كثيف ومركبات غذائية مخزونة.

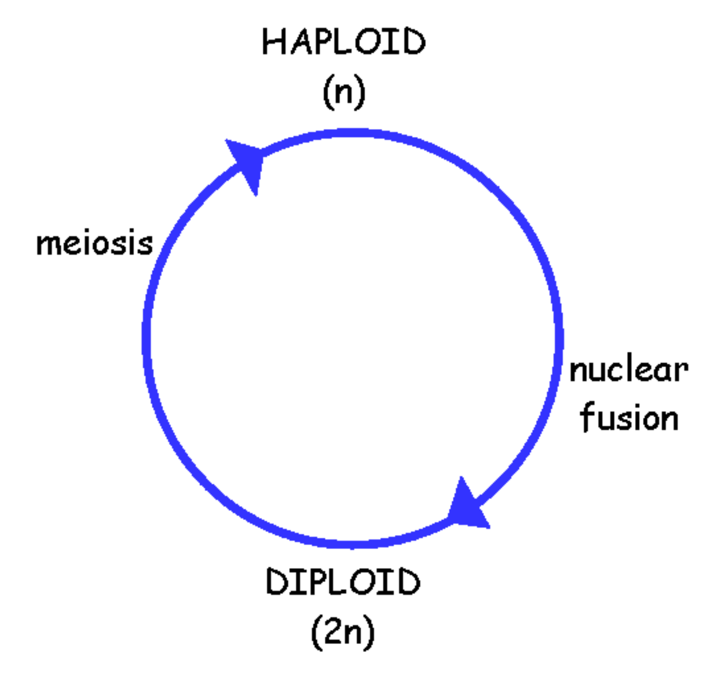
-تدخل جميع طبقات الجدار في تكوينه.

-ينفصل عن بقية مكونات الخيط الفطري (Hypha)بغلق فتحات الفواصل (إذا كانت موجودة).

-تتكون دائما عند المرور بظروف صعبة غير ملائمة لنمو الخلايا الجسمية بصورة طبيعية.

التبرعم الجنسي Sexual Sporulation :

كمقدمة للموضوع نرى شكل دورة حياة الكائن الحي وحيد الخلية البدائي.

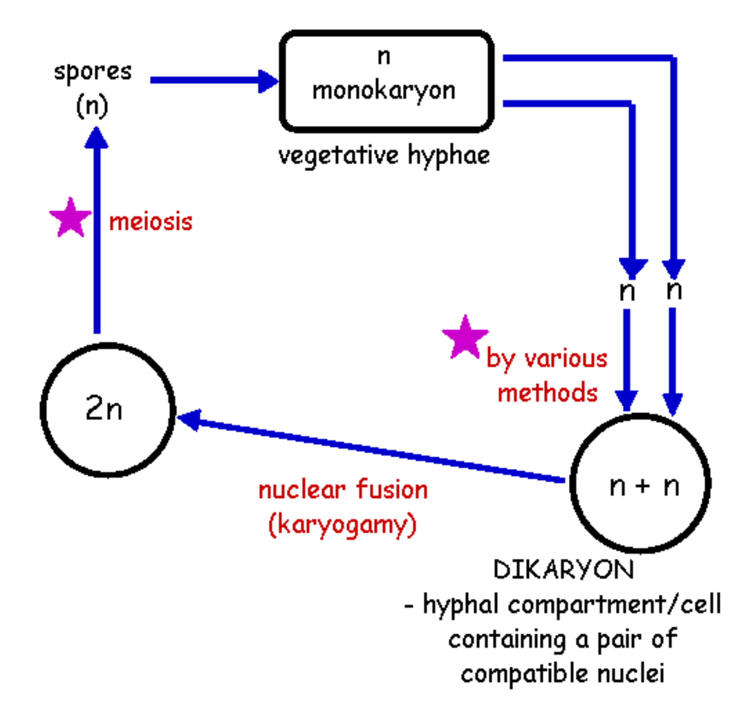


في النباتات والحيوانات المتطورة (كذلك الإنسان)الكائنات المتعددة الخلايا الجسمية تكون نوع ثنائي الصبغيات Diploid الانقسام الجنسي Meiosis تؤدي إلى تكوين كميتان وحيدة الصبغة Haploid Gametes

- –اندماج النواة بعد اتحاد كميتين يؤدي إلى الرجوع إلى حالة ثنائي الصبغة Diploid state

Formation Of The Dikaryons

- **منظر لدورة حياة : Ascomycota and Basidiomycota**



تعتبر الخلية الجسمية (الخضرية)للخيط الفطري mycelia التابعة لأجناس Ascomycota and Basidiomycotaهي أحادية الصبغة Haploid

–في بعض مراحل دورة حياة الفطر تتكون نوويتين متطابقة مع بعضها بطرق مختلفة ولكنها لا تندمج فجأة.

–بدل ذلك فإنها تستمر بالانقسام كنوى منفصلة –بالرغم من أن بناتها النوى تبقى قريبة مرتبطة كأزواج متطابقة.

–الخلايا ومكوناتها تحتوي على هذا الزوج القريب المرتبط بالنوى المتطابقة يوصف أو يسمى بـdikaryon.

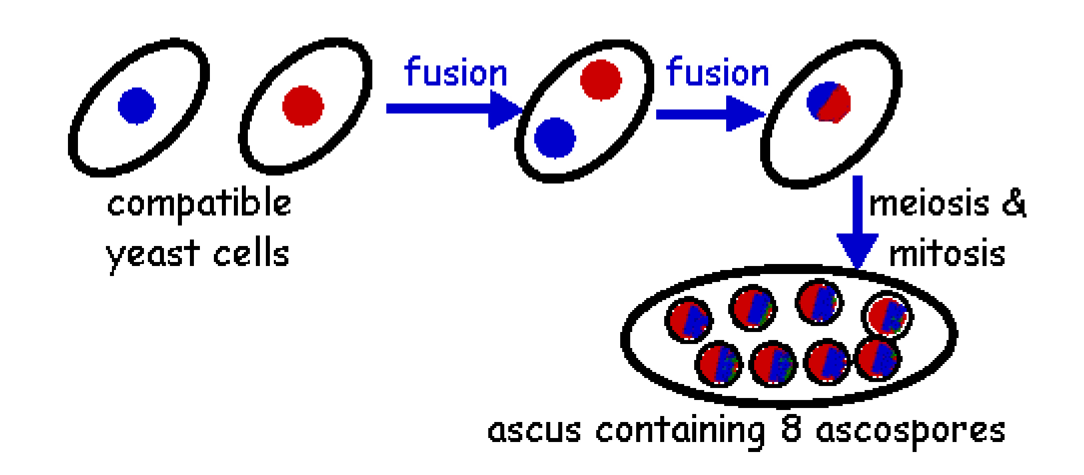
–سرعان أو بعد فترة يندمج زوج النوى في الخلية أو مكوناتها ليكون نواة ثنائية الصبغة (diploid nucleus).

–تمر النواة الثنائية الصبغة بانقسام اختزالي meiosis كبداية لتكوين الابواغ أحادية الصبغة (مثل Ascospores and Basidospores).

–تعتبر حالة Dikaryotic الوحيدة في الفطريات –فهي لاتعتبر في حالة ثنائية ، ولا بالضبط أحادية الصبغة لطالما النواتين في الزوج تؤثر في العمليات الحيوية التطور في الخيط الفطريHypha.

تتحد النواة المتطابقة بوحدة من الأربع طرق التالية تعتمد على مجموع وجنس الفطر.

1-Gametagial Conjugation:



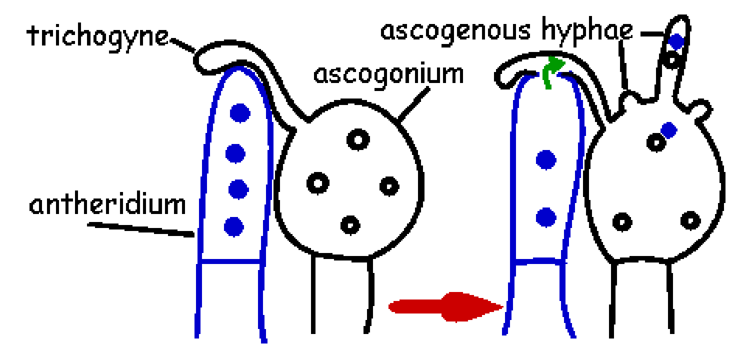
–تشمل هذه الطريقة Ascomycota

–يلتقي اثنان متشابهان من Gametangia مع بعضها ويلتصقان.

–لا يوجد طور طويل من Dikaryotic في هذه الحالة لطالما يحدث اتحاد النوى فجأة بعد اتحاد Gametangia .

–في المثال أعلاه :اثنان من خلايا العفن (yeast)المختلفة لكن من النوع المتطابق في التزاوج يتصرف يشبه Gametangia فيتحد ليكون زايكوت ثنائي الصبغة Diploid zygote والذي تنتقل بصورة مباشرة في كيس ascus الحاوي على ثمانية من Ascospores.

2- **Gametangial Contact:**



-ترجع هذه الطريق أيضا إلى Ascomycota.

-في هذه الحالة تتكون Gametagonia شكليا متميزة يسمى :- الذكر Antheridia والأنثى Ascogonia.

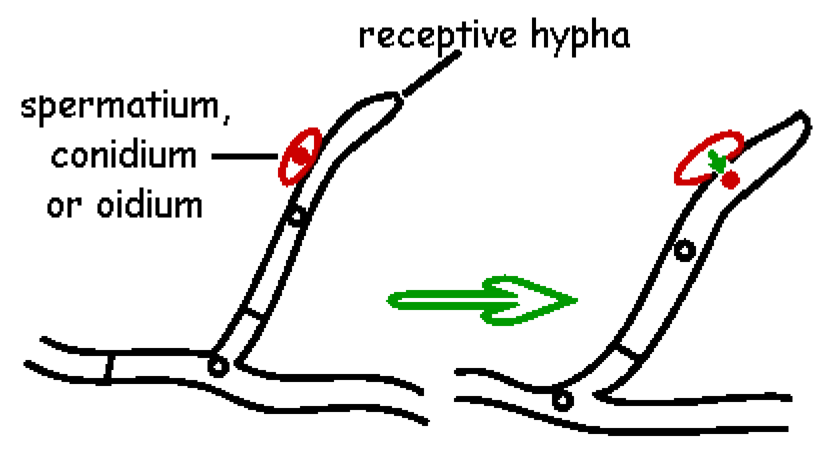
-Trichogyne (الرقبة) المستلمة لـ Ascogonium)تستلم نواة الذكر في Antheridium.

-خلال مرورها على طول Trichogyne إلى Ascogonium لكن أزواج النوى لا تلتصق.

-يأتي طور Ascogenous من Ascogonium والنوى مازالت في حالة أزواج متطابقة تمر في هذه الخيوط الفطرية Hyphae -وهي الآن Dikaryotic.

-تتطور Ascogenous Hyphae لتكون الأكياس Asci.

3-Spermatization



–تحدث هذه الحالة في بعض أجناس كل من Ascomycota and Basidomycota .

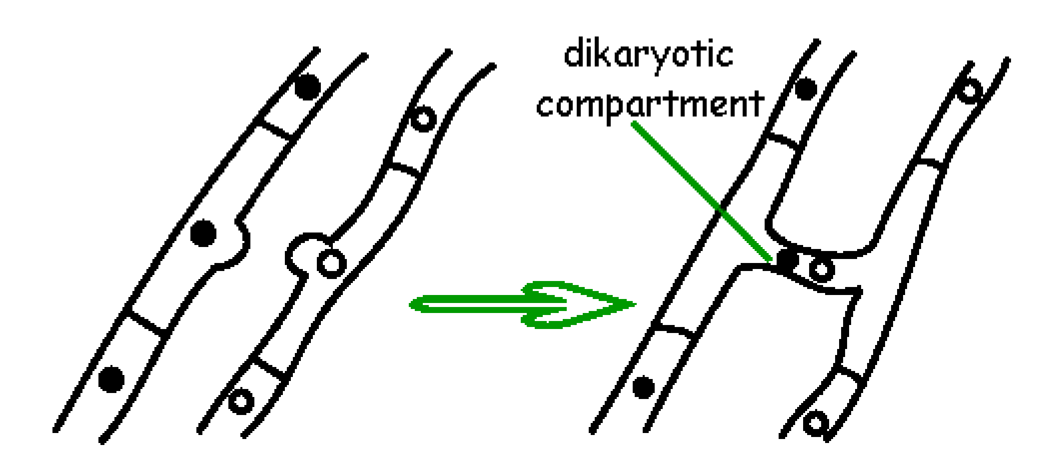
–تركيب مشابه لبوغ وحيدة النواة (يعرف بـ spermatia) في Ascomycota و Oidia في Basidomycota وتحمل في تيارات الهواء ، الماء ،الحشرات على جوانب الهايفة المستلمة Receptive Hyphae.

–ثقب يتكون من نقطة التماس بين الهايفة والبوغ .

–تنتقل مكونات البوغ (ومن ضمنها النواة) إلى مكونات الهايفة وهذه نتيجة إلى ذلك ستتحول إلى Dikaryotic .

– بعض البزورات (Conidia) لها القابلية بالتصرف مايشابه spermatia ولكن لا تشبه spermatia الحقيقي لان البزورات (Conidia) هي أبواغ لا جنسيه ولها القابلية على التبرعم لتكون أنابيب التبرعم.

4-Somatagamy :



–تحصل كل من Ascomycota and Basidomycota.

–التصاق الهايفة الجسمية somatic hyphae في خيطين فطريين متطابقين ينتج في تكوين Dikaryon ومنها يتكون Dikaryotic mycelium .

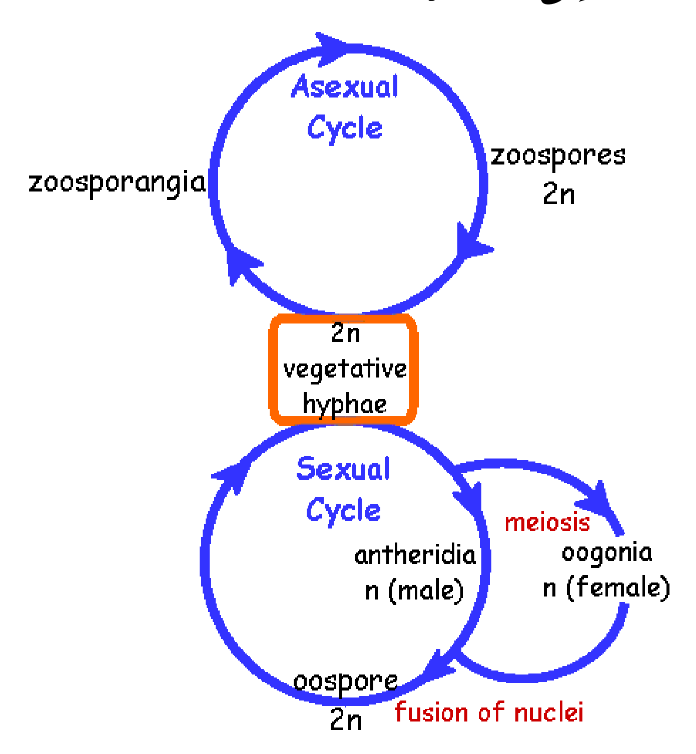
–في Ascomycota طول Dikaryobic محدد بكتلة.الخيوط الفطرية (Mycelium)ضمن Fruiting Body (Ascocarp) .

–لكن في Basidiomycota تستمر كتلة الخيوط الفطرية (Mycelium) بالنمو في حالة Dikaryotic لبعض الوقت وان تكون fruiting bodies يظهر في مرحلة متأخرة.

نحن الآن في مرحلة في Ascomycota نحصل على عدد من مكونات Dikaryotic (المراد قوله ascogenous hyphae) في fruiting body (ascocarp)وفي حالة Basidomycota نحصل علىhyphae Dikaryobic تكون fruiting body (ascocarp).

المرحلة الأخرى في التبويغ الجنسي تشمل تكون أكياس الأبواغ ascospore وتكون Basidiospores .

دورة حياة الفطر تعود إلى Oomycota:

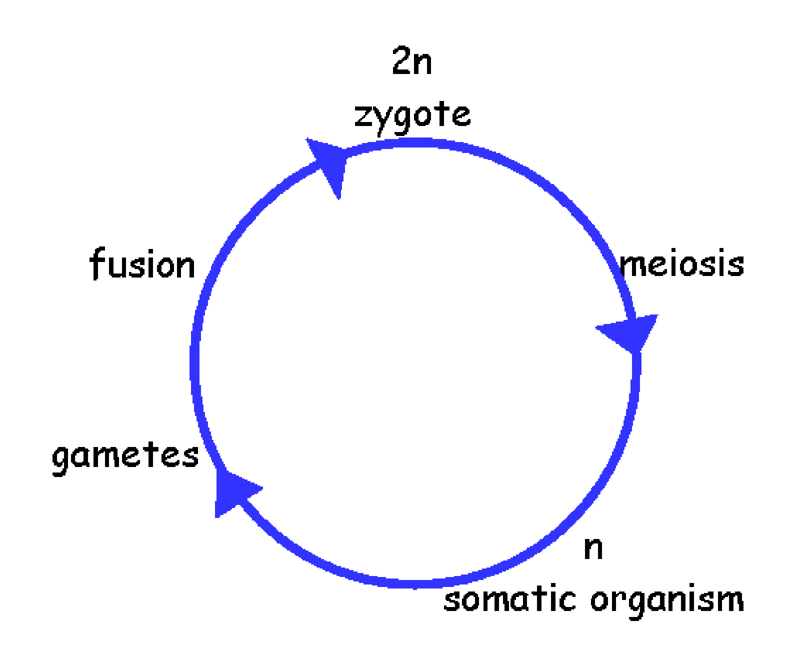


في الأجناس التي تعود إلى Oomycota نوى في الخلايا الجسمية للهايفة somatic hyphae تكون ثنائية الصبغة .

– لهذا يحصل التبويغ الجنسي في تكوين البوغ الحيواني ثنائي الصبغة .

- يدخل التبويغ الجنسي في تكوين تراكيب منجبة متخصصة والتي فيها يحصل الانقسام الاختزالي (meiosis) ليكون كميتات أحادية الصبغة Haploid gametes .
- التصاق الكميتان المتطابقة نقطة بداية لتكوين الاووسبور ثنائي الصبغة (diploid oospores) والذي يتبرعم ويرجع بنا إلى الطور الجسمي ثنائي الصبغة diploid somatic phase .

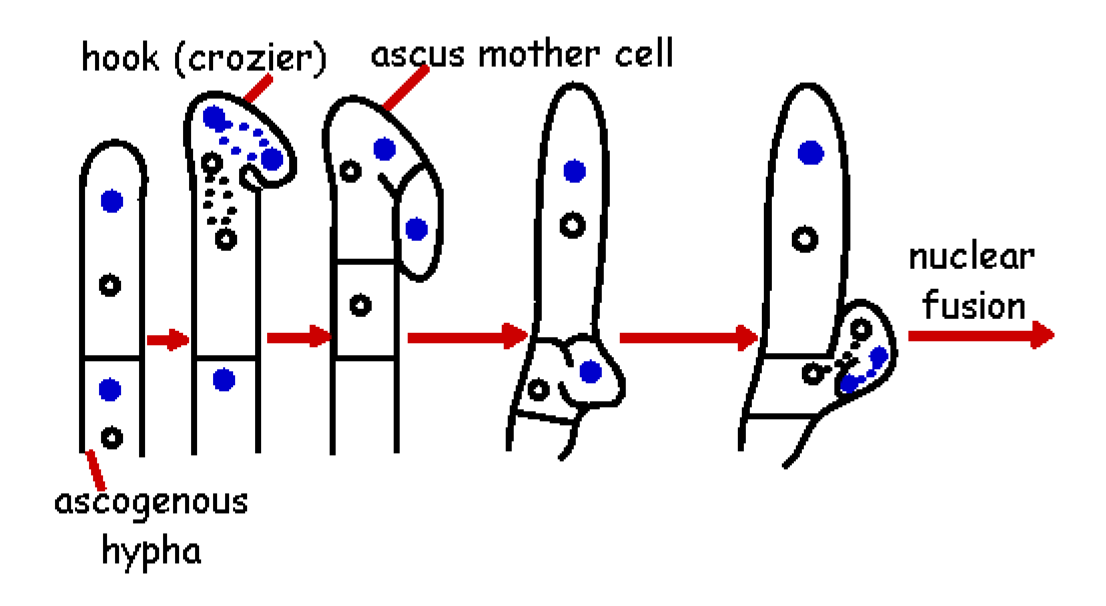
دورة حياة الفطريات الأخرى (ماعدا Oomycota):



- في الفطريات (ماعدا Oomycota الهايفات الجسمية تكون أحادية الصبغة.
- التصاق اثنان من الكميتات الأحادية الصبغة يؤدي إلى تكوين زايكوت ثنائي الصبغة.
- ثم الانقسام الاختزالي يرجع بنا إلى حالة أحادي الصبغة.

التبويغ الجنسي فيAscomycota

تكوين كيس الابواغ Ascomycota Formation Of Asco Spores :



يحصل امتداد طولي في الأجزاء القمية لـ dikaryotic ascogenous hyphae وتنحني فوق لتكوين شوكة تسمى (crozier) .

-بعد ذلك تمر اثنان من النواة المتطابقة في الأجزاء القمية بالانقسام (meiosis) في نفس الوقت.

-اثنان من الفواصل تتكون بطريقة بحيث ينقسم الشوكة (Crozier) إلى ثلاثة مكونات :- مكونات القمة والقاعدة تكون وحيدة النواة ، ومكونات الوسط ثنائية النواة وتسمى خلية الكيس الأم Ascus Mother Cell (طالما إنها مصممة لتكوين الكيس Ascus).

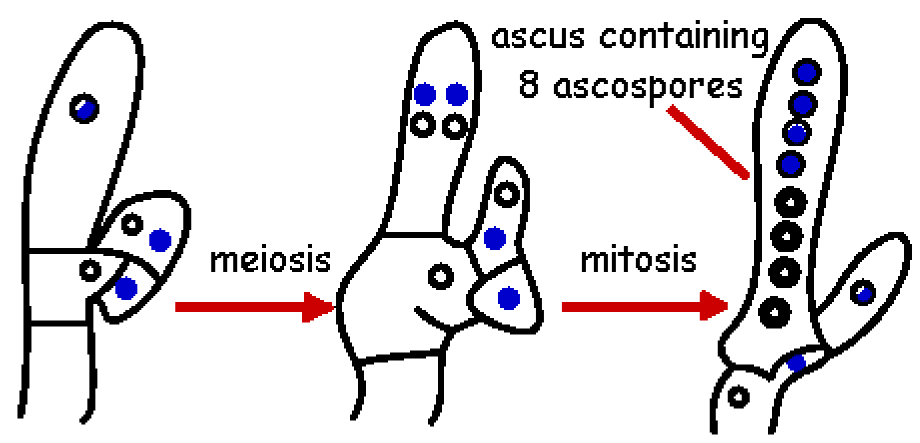
-تتحد النوى الموجودة في خلية الكيس الأم لتكوين نواة ثنائية الصبغة وبعدها تدخل انقسام meiosis ، لتكون أربع نوى. وحيدة الصبغة.وكل نواة وحيدة الصبغة تمر بانقسام نوع mitosis تنتج ثمانية نواة وحيدة الصبغة.

تحيط كل نواة جزء من البروتوبلازم ولكنها تحاط بجدار ثم تنضج لتكون البوغ الكيسي ascospore.

-في نفس الوقت خلية الكيس الأم أخرى تتطور طوال جانب الأولى.

في معظم (وليس كل)الفطريات تنتمي إلى Ascomycota .

لا تتكون الأكياسasci منفردة بل تتكون بشكل مجاميع ، محاطة بالخيط الفطري (hyphae) ومتداخلة في الأجسام المتفكهة fruiting bodies تسمى ascocarps.



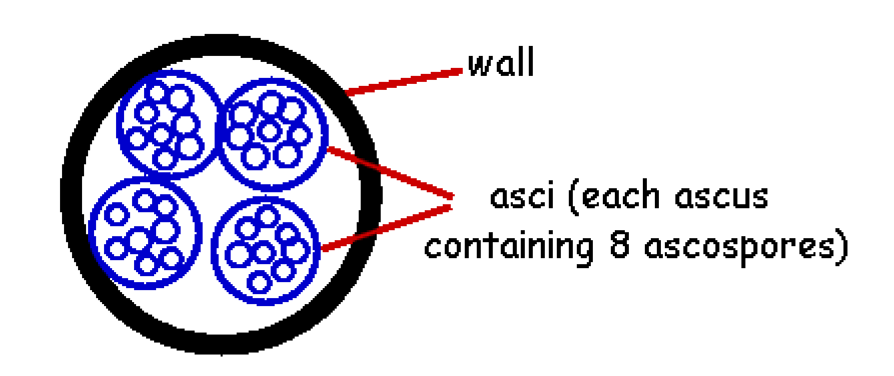
استعمال Ascocarps في تصنيف الفطريات التي تنتمي إلى Ascomycota:

1-Hemiascomycetes (includes yeast):

-في هذه الحالة لا تكون الأكياس asci متداخلة في Ascocarp .

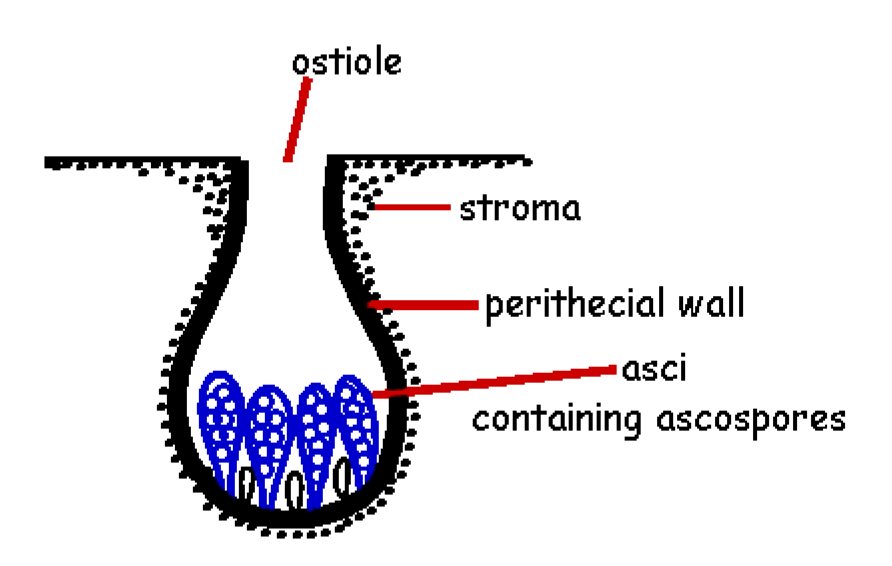
-شاهدنا أعلاه كيف يتحول الزايكوت ثنائي الصبغة في yeast مباشرة إلى كيس يحتوي ثمانية Ascocarpes .

2-Plectomycetes:



تكون الفطريات التي تنتمي لهذه المجموعة Ceistathecia والتي هي عبارة عن Ascocarps مدورة الشكل مغلقة تماما ولا تحتوي على فتحة طبيعية وتنظم الأكياس بصورة غير منتظمة ضمنها ، وعندما تنضج تنفجر الخلية المحاطة بجدار سميك Ceistathecia لتحرر هذه الأكياس والأبواغ المكيسة Asco spores .

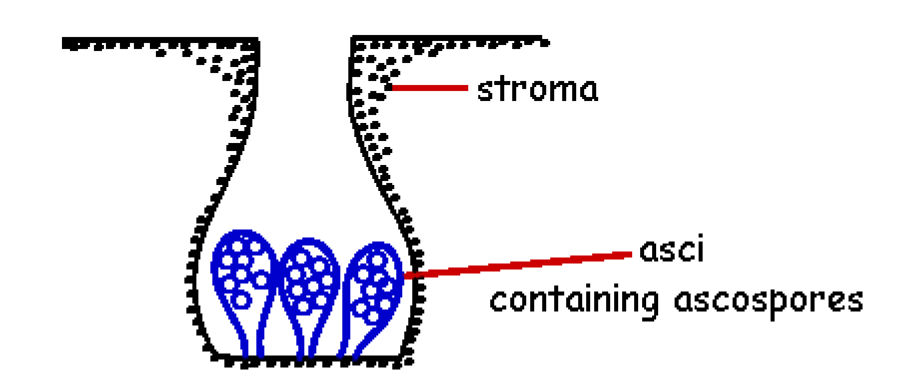
3-Pyrenomycetes:



الفطريات التي تنتمي لهذه المجموعة تكون الإحاطة بجدران سميكة perithecia التي هي عبارة عن اسكوكاربس كروي أو قمعي الشكل مفتوح خلال رقبة تسمى ostiole مع وجود فتحة نهائية يتحرر من خلالها الابواغ المكيسة . تنتظم الأكياس asci بشكل طبقة في قاعة التجويف .

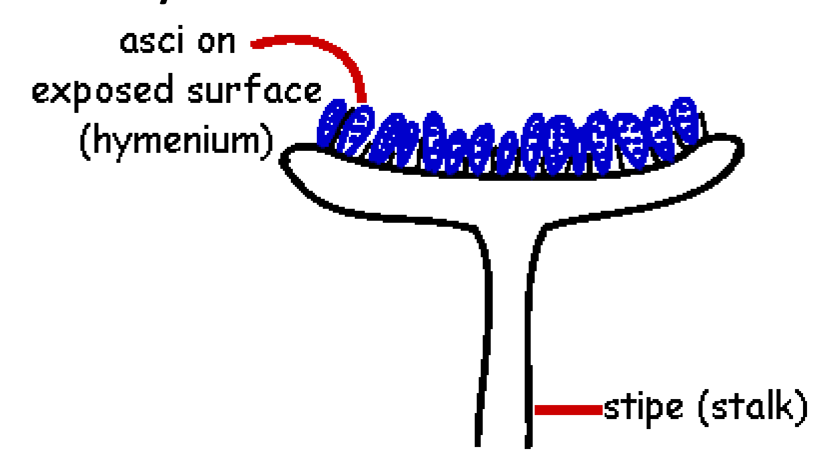
تحذير :لا تمزج بين معنى peisthecia و pycnidia التي تحتوي على البزور (أي الأبواغ المتطايرة)conidia.

4-Loculoascomycetes:



تكون الفطريات تنتمي لهذه المجموعة مشابهة لـ perithecia إلا انه في الأخيرة لا يوجد جدار يحيط في المنطقة المركزية للـ Ascocarp فقط وجود تجويف ضمن كتلة أنسجة الخيوط الفطرية (stroma) والتي تقع بها الأكياس.

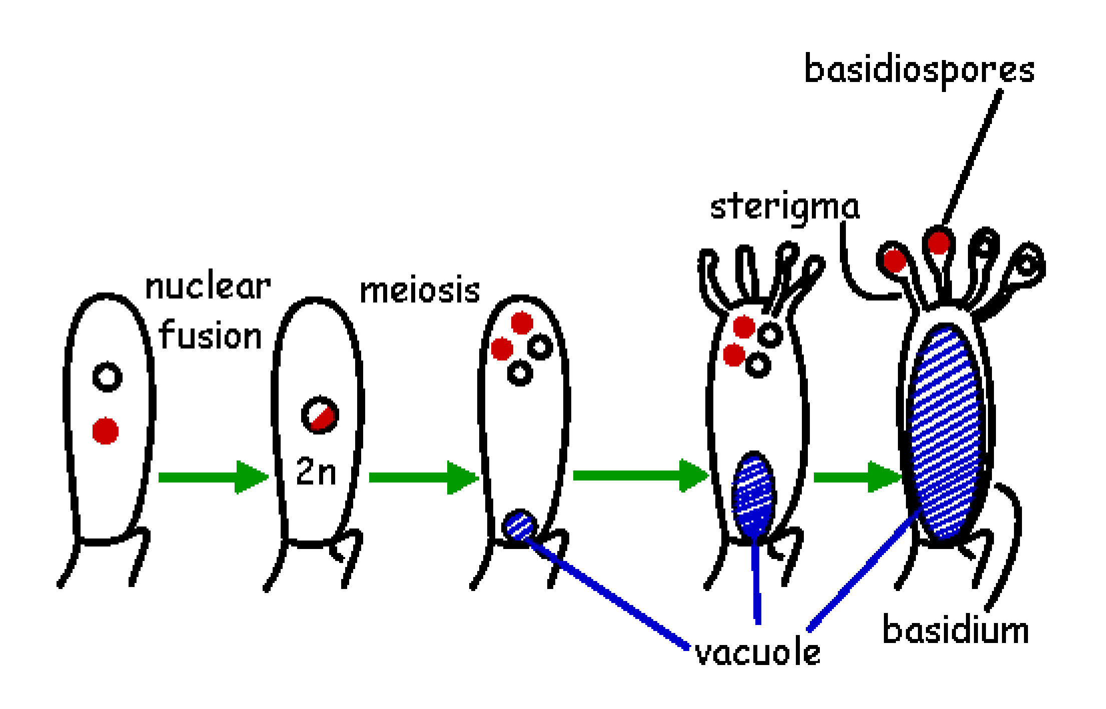
5-Discomycetes:



تكون الفطريات التي تنتمي لهذه المجموعة جدران فوقية apothecia ويكون شكل Ascocarp عبارة عن كوب مفتوح وتنظم الأكياس في السطح المكشوف يسمى Hymenium.

التبويغ الجنسي في الفطر القاعدي ألنبوتي Basidiomycota:

تكوين الأبواغ القاعدية :-



تتحد نواتين من قمة dikaryotic لمكونات الهايفة (أكثر الأحيان ضمن Basidiocarp) لتكون نواة ثنائية الصبغة diploid nucleus ثم تمر هذه النواة بانقسام اختزالي meiosis لتكون أربع نوى أحادية الصبغة (haploid nuclei).

يتكون أربع من النمو الخارجي (يسمى sterigmata)في القمة من مكونات الهايفة ثم تنتفخ كل قمة من هذا النمو تتكونان حويصلات مملوءة بالسائل قرب قاعدة المكونات والتي تكبر تدريجيا –وكلما تكبر سوف تضغط على البروتوبلازم الموجود في الجزء المنفوخ في sterigmata.

وعندما يصل حجم الانتفاخ في قمة sterigmata إلى ذروته تدخل النواة فيه وينضج ليكون البوغ القاعدي Basidiospore. الأجزاء التي تسند sterigmata والأبواغ القاعدية تسمى الفطر القاعدي Basidium .

تصنف الفطريات لتي تنتمي إلى الفطريات القاعدية تعتمد على وجود أو غياب (Basidiocorps) Fruiting Bodies وعلى نوع Basidiocorps المتكون.

Basidiocorps يعتبر أشهر التراكيب الفطرية الموجودة في بعض أنواع الفطريات مثل brackets ، toadstools و puff-balls ، لكن الفطريات القاعدية تحتوي أيضا على عدة أجناس تنتج تراكيب الابواغ حية صغيرة.

(microscopic sporulating structures (i.e. micro-fungi))

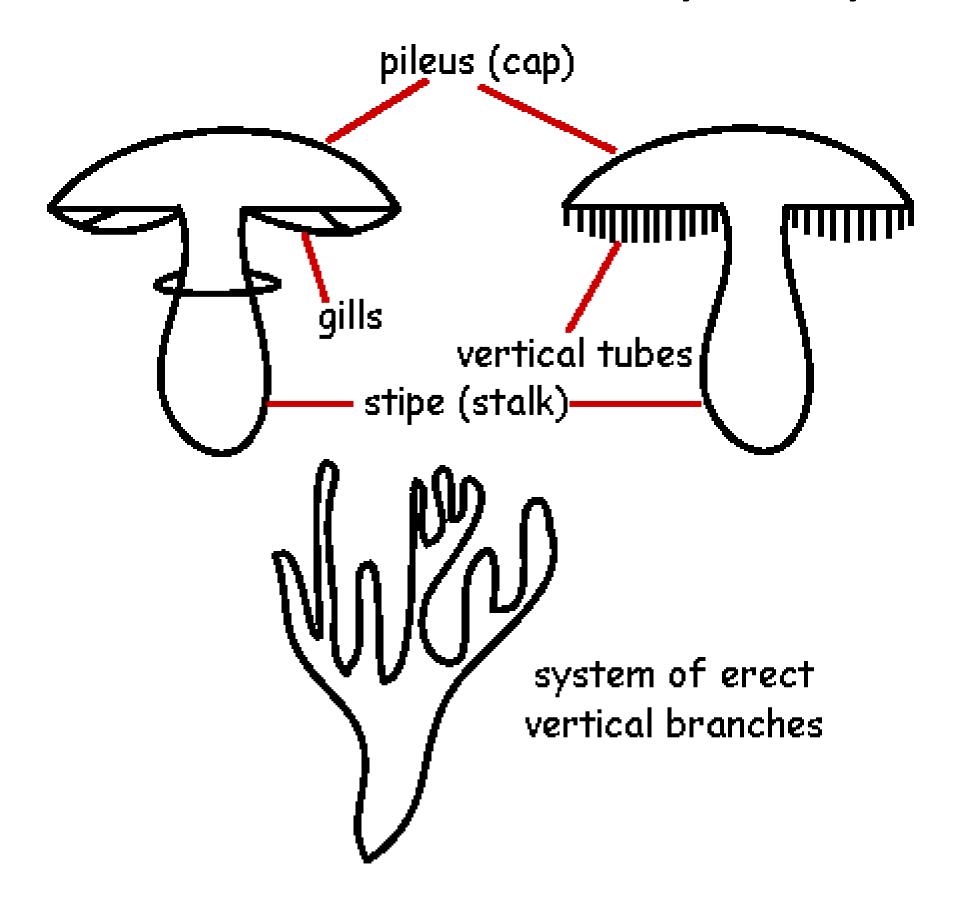
تصنيف الفطريات التي تنتمي إلى الفطريات القاعدية النبوتية Basidiocorps:

1-teliomycetes :

في هذه المجموعة تكون basidia غير مجتمعة واحدة بجانب الأخرى أو في Basidiocorp الأجسام المتفككهة Fruiting Bodies .

–ينتمي إلى هذه المجموعة نوعين من الفطريات المرضية للنباتات تسمى uredinales and ustilaginales.

2-hymenomycetes



–اكبر صنف في الفطريات القاعدية النبوتية Basidiomycota .

-تنتظم أل basidia في طبقة تعرف بـ hymenium حيث تكون مكشوفة كليا عند النضج.

-قد يغطي hymenium سطح الخيشوم (غلصم)gills يبطن بشكل عمودي إلى الأسفل يواجه الفتحات أو يغطي النبوت المنتصب أو جهاز الفروع العمودية أو الأسنان .

3-gosteromycetes:

تشمل الفطريات المعروفة (الكرات المنتفخة puffballs) نجم الأرض earth star وعش الطيور birds nest .

-hymenium الذي ينتجه البوغ غير مكشوف عند النضج .

-لكن هذه الفطريات تقوم بعمليات مختلفة لتكون ابواغ كفوءة.

التبويغ الجنسي في Chytridiomycota:

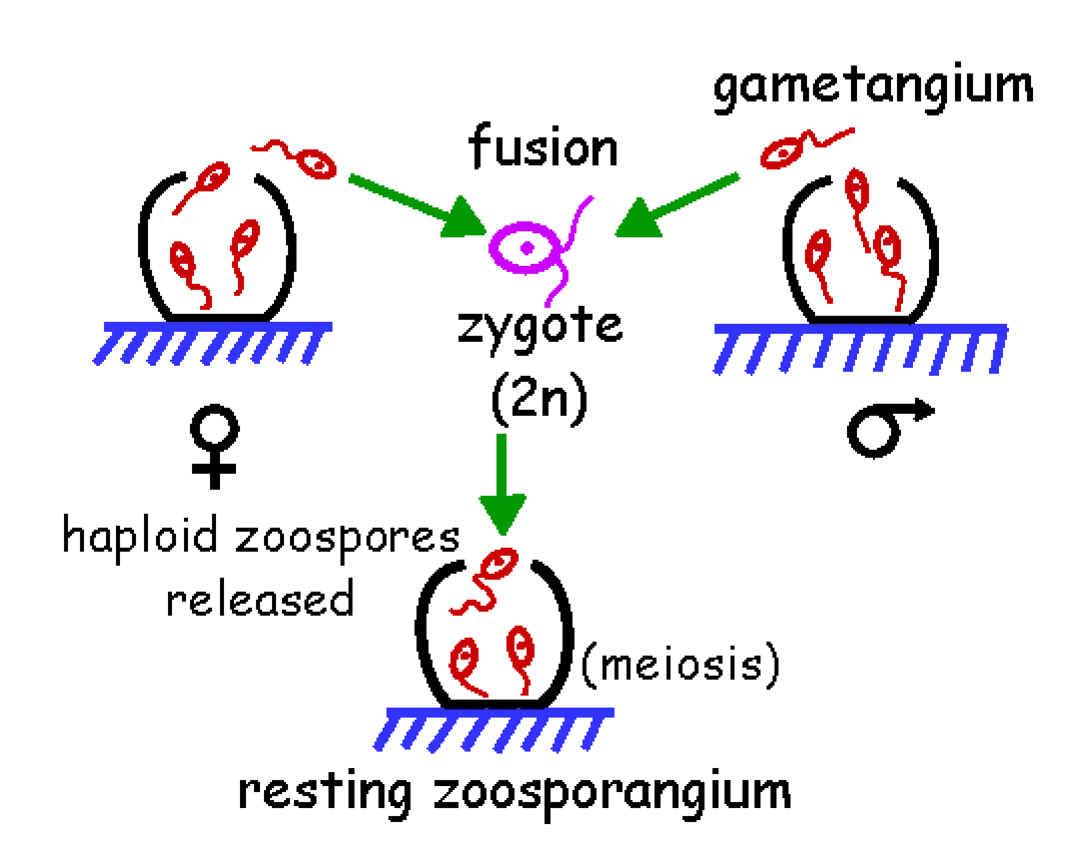
أثناء التبويغ الجنسي تتكون الابواغ الحيوانية وتتحرر من zoosporangia رأسا أثناء التبويغ الجنسي لكن أثناء الطور الجنسي من دورة الحياة تتجذب الأبواغ الحيوانية من zoosporangia المتطابقة المختلفة مع بعضها تجتمع مع بعضها بأزواج ثم تلتصق لتكون زايكوت ثنائي الصبغة متحرك ذو سوطين.

يتصرف البوغ الحيواني كميت متحرك لهذا السبب تسمى zoosporangia من أي ما تصدر gametangia.

يعتبر البوغ الحيواني (كميت) عندما ينتمي إلى الجنس المعاكس بالرغم من إن في عدة أجناس تكون شكليا لا تتميز واحدة عن الأخرى .

-بالنهاية يوقف الزايكوت ثنائي الاسواط يفقد الاسواط، يأخذ الشكل الدائري ، ويكون جدار سميك ، فيتحول إلى zoosporangium في حالة سبات والتي فيها يستطيع العيش ليقاوم الظروف المحيطة المعاكسة.

وعندما تتحسن الظروف من جديد وتصبح ملائمة للعيش لهذه الأجناس يجعل انقسام meiosis ضمن zoosporangium ألسباتي فتتحرر الأبواغ الحيوانية وحيدة الصبغة الخاصة بهذا الجنس .



أهمية الفطريات في تسبب الأمراض :

يوجد أكثر من 100,000 جنس من الفطريات في الطبيعة ، إلا أن 500 نوع منها حدد من قبل العلماء المختصين كعامل مسبب للأمراض الفطرية في الإنسان والحيوان ، وهذا منها ما هو متوطن مع العائل ، بعضها موجود بصورة رئيسية في المناطق الحارة . البعض يسبب الخمج الفطري السطحي فيشكل مشاكل صحية بسيطة ، بينهما البعض الأخر يغزو الأنسجة العميقة وأعضاء الجسم وبذلك يهدد الحياة . يسبب النوع الأخير

مشاكل خطيرة خصوصا كلما تقدم العلم في مجالات الطب والصيدلة باستخدام المستحدثات مثل الأدوية المثبطة للمناعة ، المعالجة بالمضادات الحيوية لفترة طويلة ، نقل وزرع الأعضاء ، العمليات الخارقة وانتشار مرض العوز المناعي (الايدز) حيث يعتبر هنا خمج انتهازي علماً أن الخمج الانتهازي من مكونات الخمج المكتسب في المستشفيات .

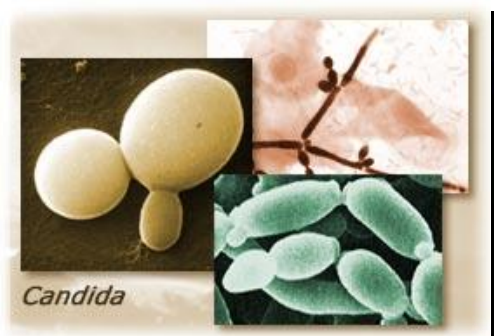
تصنيف الفطريات على أساس شكل النمو أو نوع الخمج المسبب :

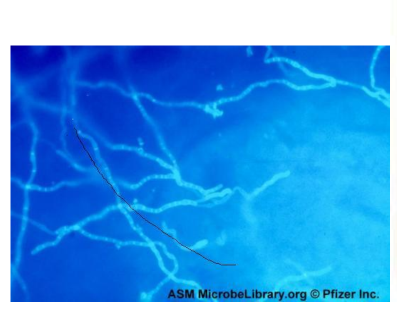
يتواجد الممرض الفطري على هيئة خيوط متفرعة (branched filamentous) أو بشكل خلايا مفردة (Yeast) تعرف بالخمائر . البعض الآخر يتواجد في طورين في دورة حياته ويسمى بالفطر الثنائي الشكل (dimorphic fungi) .

- في النوع الأول (الخيوط المتفرعة) مثال على ذلك (Trichophyton) . يكون الفطر على شكل كتلة من الخيوط المتفرعة ويصلح عليه بالغزل الفطري (Mycelium) ، ينتج عن التكاثر اللاجنسي تكون حافظة والابواغ (sporangium) التي منها يتناثر الابواغ المسؤولة عن تسبب الأمراض الفطرية ،و ألتي قد تدخل الجسم عن طريق الاستنشاق .
- في النوع الثاني : أحادي الخلية مثل (Cryptococcus) . يكون الفطر هنا بشكل خلية واحدة تتكاثر أما بالانشطار أو بالتبرعم . في حالة التبرعم تبقى الخلية المنقسمة متصلة بالخلية الأم فلا تنفصل عنها مكونة ما يسمى بالغزل الكاذب (pseudohyphae) .
- النوع الثالث : ثنائي الطور مثل (Histoplasma) . يكون الفطر بشكل خيطي خارج جسم العائل بالدرجات الحرارية المحيطة ، وبشكل خلية واحدة في جسم العائل ، إذن هذا التغير فقي الطورين يعتمد على مقدار درجة الحرارة . أجناس المبيضات تظهر شذوذ مهم في الشكل الثنائي حيث تظهر عكس بقية الفطريات حيث إن نوع الخيوط (hyphae) يتكون ضمن الجسم والخلية المفردة (Yeast) خارج جسم العائل أي في الأوساط الزرعية .

الغزل الكاذب (pseudohyphae)في المبيضات   الخيوط الفطرية (hyphae)





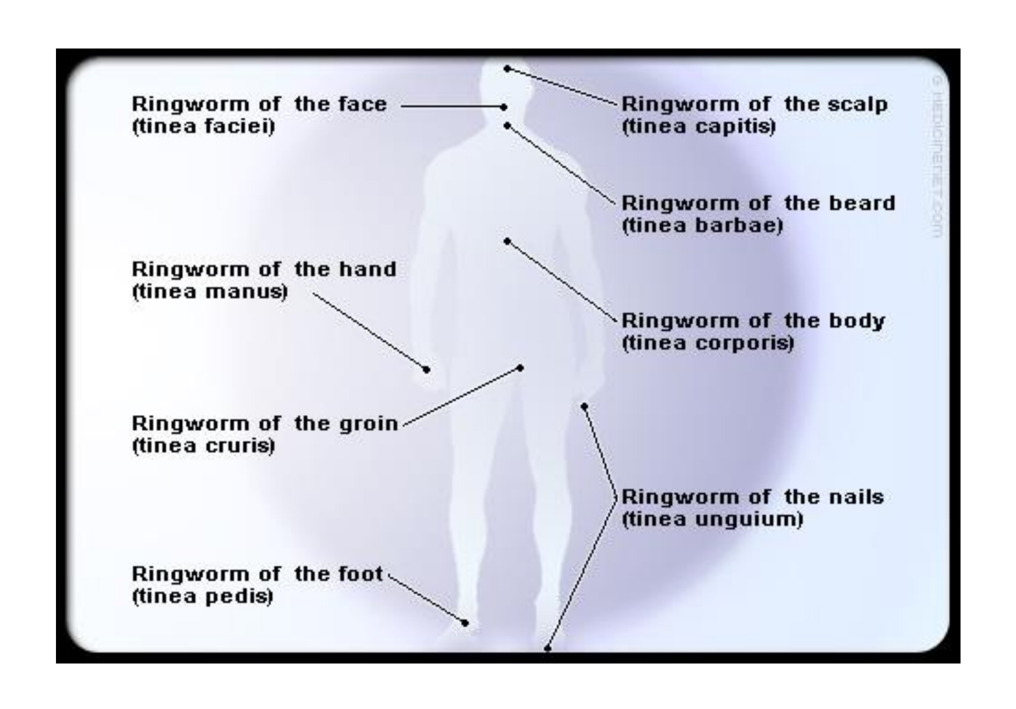


يوضح الخمج الفطري (Fungal infections) في ثلاثة أنواع رئيسية :

1- **الخمج الفطري السطحي (superficial fungal infections) :**

ينمو الفطر على سطح الجسم ويشتمل المناطق التالية: (الجلد ، الشعر ، الأظافر ، الفم والمهبل) .ويصنف هذا النوع إلى ما يلي :

1. داء الفطر الجلدي (Dermatophytosis) ويسمى أيضاً الدودة الحلقية (ring worm) : يشتمل هذا النوع على أمراض معقدة تصيب الطبقة الخارجية للنسيج الكيراتيني للشعر ، الأظافر ، الطبقة المتقرنة لبشرة الجلد . يسبب هذا النوع مجموعة من الفطريات الخيطية قريبة الانتماء لبعضها تسمى فطريات الجلد نوع Dermatophytes ، وتمتاز بقابليتها على هضم الكيراتين . يصيب هذا النوع من الخمج كل من الإنسان والحيوان ويسمى باسم المنطقة المصابة من الجسم؛ مثل سعفة الرأس ، سعفة الذقن ، سعفة القدم ، السعفة الحلقية تصيب الجسم ... الخ .



2. الخمج الخميري (Yeast infections) : يصيب الجلد ، الأظافر والأغشية المخاطية للفم والمهبل ، يتسبب دائماً من نوع الفطر المتوطن أو الرمي،ويكون؛ أما من (1) أجناس المبيضات (Candidiasis) خصوصاً المبيضات البيضاء (*Candida albicans*) . هنا الخمج ينتقل من داخل الجسم ، ولكن الخمج التناسلي ينتقل عن طريق الجماع الجنسي . أو (2) Malassezia خصوصاً من نوع (*Malassezia furfur*) وهذه أيضاً تعتبر من الكائنات الرمية على الجلد وتختار خاصة الجلد ألدهني وتسبب :

أ-النخالية المنفشة أو الملونة (Pityriasis versicolor)

ب-تلعب دوراً في تسبب التهاب الجلد ألدهني (seborihoeic dermatitis)

ج-التهاب بصيلات الشعر (Malassezia folliculitis)

د-تسمم الدم في الأطفال حديثي الولادة عندما يوضع لهم كاثيتر(catheter)للتغذية الوريدية، وفي الكبار الذين يستلمون الدهن عن طريق الوريد لفترة طويلة كنوع من التغذية لأنهم لا يستطيعون التناول عن طريق الفم لسوء حالتهم الصحية .

3.أخرى مثل : black piedra أو white piedra .

2–**فطريات الجلد العميقة (.Subcutaneous Mycosis):**

يهاجم هذا الفطر طبقة الأدمة والطبقة الدهنية من الجلد والعظام القريبة التي ينتقل إليها ببطء . تكثر هذه الحالات بصورة رئيسية في المناطق الحارة وشبه الحارة . نشاهد في العراق حالات منفردة بين فترة وأخرى خصوصاً الورم الفطري نوع أل(Mycetoma) . يبدأ تاريخ المرض في الجسم من جرح او صدمة بسيطة تساعد على دخول الفطر المتر مم الموجود في التربة (كما يحصل للمزارعين) أو المتبرعم تحت طبقة الجلد مثال على ذلك . الورم الفطري Mycetoma ، داء فطري ملون Chromoblastomycosis وداء الشعيرات المبزرة sporotrichosis .

3–**الخمج الفطري البدني او ألجهازي Systemic or deep Mycosis أو الخمج الفطري العميق** : حيث يشتمل على إصابة الأعضاء الداخلية . هو خمج فطري عميق يدخل الجسم عن طريق استنشاق الابواغ المحمولة بالهواء المنتجة بواسطة الفطر الخيطي (moulds) والموجود بشكل رمي في المحيط الخارجي . حيث يستقر الفطر في الرئتين ومنها ينتشر إلى الأعضاء الأخرى وهذه الأحياء المجهرية التي تسبب هذا النوع من الخمج الفطري تقسم إلى مجموعتين : (1) الممرض الحقيقي (2) الممرض الانتهازي .

الممرض الحقيقي : يشتمل بصورة رئيسية على الفطريات الثنائية وهذا النوع أكثر شيوعاً في أمريكا . من هذه الأمراض :

- الفطار البرعمية Blastomycosis يسببها فطر يسمى *Blastomyces dermatidis* .
- دار الفطار الكروانية Coccidioiodo mycosis يسببها فطر يسمى C. Immitis .
- داء الفطار نظيرة الكروانيات Paracoccidioiodo mycosis يسببه فطر يسمى *Paracoccidioiodes brisiliensis* .

النوع الثاني الفطر الانتهازي : مثل

- الرشاشات *Aspergilus spp.* ، المبيضات *Candida spp.* و *Cryptococcus spp.* . هذه الكائنات الحية المجهرية لها انتشار واسع وتصيب فقط الأشخاص ألقليلي المناعة أو ذو العوز المناعي الناتج جراء :
  - تناول كميات كبيرة من المضادات الحيوية ، الكورتزونات ،الادويه الكيماوية المستخدمة لمعالجة الأمراض الخبيثة وغيرها .
  - جراء عمليات نقل الأعضاء مثل الكلى .
  - المصابين بالأمراض الخبيثة وسرطان الدم .
  - مرضى الايدز يكون عندهم المرض واسع الانتشار وغيرها.

يؤثر الفطر الممرض على جسم الإنسان بثلاثة طرق :

1. غزو النسيج Tissues invasion،حيث يتم غزو واختراق النسيج مع استجابة العائل
2. التحسس Allergy حيث يحصل تفاعل تحسسي للفطر الخيطي(mold)والابواغ(spores)
3. إنتاج السم production of toxins (Mycotoxicoses) يتم تسمم ألإنسان والحيوان بمنتجات الأغذية الملوثة بالفطريات التي تنتج السم وتضعه خصوصا على الحبوب.
4. تناول السم(Mycetismus)الموجود في الفطر نفسه مثل التسمم بالعهن(mushroom poisoning)

كيف تنتقل الفطريات ؟

تنتقل الفطريات السطحية بالملامسة من شخص مصاب إلى شخص آخر وتسمى anthrophilic او من حيوان مصاب مثل القطط أو الكلاب إلى الإنسان وتسمى zoophilic أو من الرمل الملوث أو التراب الملوث إلى الإنسان وتسمى Geophilic .

أما الفطريات التي تحت الجلد فتنتقل بالإدخال بواسطة جرح أو أداة رفيعة من الطبقة الخارجية ثم تخترق تدريجياً الطبقات الأخرى حتى تصل العظم القريب .

الخمج الفطري ألجهازي : يدخل الجسم عن طريق الاستنشاق بالجهاز التنفسي

وأحياناً بواسطة الحقن الوريدية والكاثيترات كما في خمج المبيضات .

تسبب الفطريات حرة المعيشة الأمراض: أما بصورة غير مباشرة كصنع السم (Toxins) عندما تعيش على جسم الكائن الحي أو ينتقل إلى بعض الأغذية مثل Aflatoxin الذي تصنعه الرشاشات نوع *A. flavus* التي تكون سامة وقد يؤدي إلى الموت او عند استنشاق الابواغ فيعتبرها الجسم انتيجينات غريبة فيكون لها تفاعل مناعي ينتهي بالتهاب الرئتين ألتحسسي (pneumonitis) .

عدد من الفطريات التي تسبب الأمراض طبيعيا تكون حرة المعيشة في المحيط الخارجي ولكن يمكنها العيش في الجسم إذا دخلته بواسطة الاستنشاق أو خلال الجروح .قسم من الفطريات تعيش في الجسم مثل البكتيريا الرمية دون أن تسبب أذى له في الحالات الطبيعية مثل المبيضات ولكن إذا تدهورت مناعة الجسم وقلة مقاومته كما هي الحال في الأشخاص المصابين بالأورام الخبيثة ، داء السكري ، المدمنين على زرق الأدوية المخدرة بالوريد ... الخ ، يتخذ هذا الفطر الشكل الشبكي Filamentous forms خارج الجسم وشكل الخميرة Yeast forms داخل الجسم حيث تلتهمه كريات الدم البيضاء الملتهمة (macrophages) وكذلك الكريات البيضاء المتعادلة (neotrophils) حيث تلعب الأخيرة دوراً رئيسي في تنظيم ابتداء غزو الفطر .

أما الأجناس الكبيرة الحجم من الفطريات والتي يصعب التهامها بواسطة الخلايا الملتهمة (phagocytes) فتنتقل بواسطة عوامل تفرز من هذه الخلايا وغيرها من الخلايا المناعية .

بعض أجناس الفطريات محمية من الخارج بمحفظة مكونة من غلاف متعدد السكري (polysaccharide capsule) يخلصها من التهام وتأثير الجهاز المناعي في الأشخاص ألقليلي المناعة كمرضى الايدز فيصابون بالالتهاب الرئتين أو أغشية السحايا بفطر *Cryptococcus neoformans* وقد تؤدي إلى الوفاة .

Pneumocystis هو مرض انتهازي يمتلك صفات عامة تجعله يصنف ضمن

الطفيليات (protozoa) وصفات وراثية محمولة على شريط DNA لها علاقة بالفطريات لذا اعتبر فطر غير مثالي (Atypical fungus) هذا الفطر يلتصق بخلايا الرئتين ويسبب التهابها القاتل في مرضى الايدز .

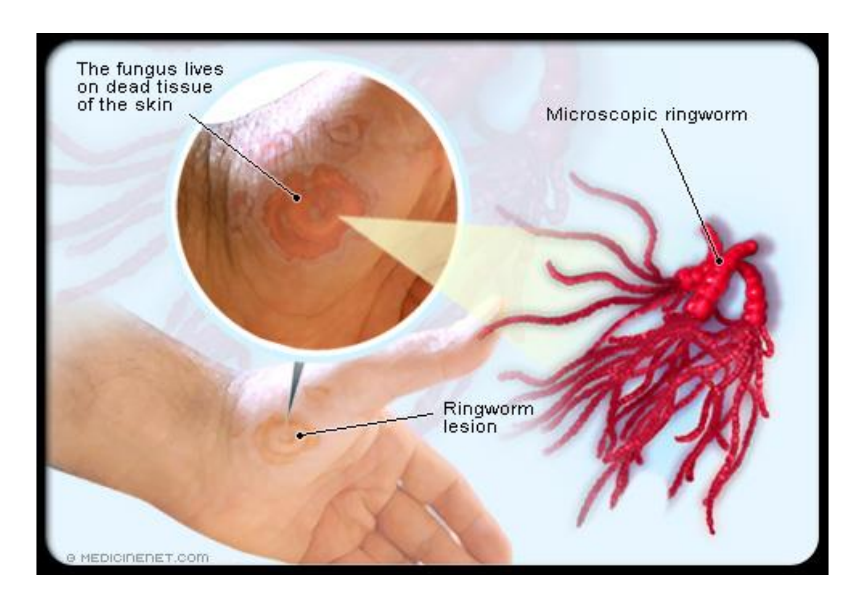
المصادر :

1. Georing R. Chard and et al . The fungi in Mims medical Microbiology , 4th ed. , 2009 , 47-49 .
2. Warnack D. W. Superficial subcutaneous and systemic Mycosis in medical Microbiology , Green wood David and et al ed. , 7th ed. , 2007 , 596-619 .

الفطريات السطحية

1. داء الفطر الجلدي (Dermatophytosis) وسمى أيضاً الدودة الحلقية ring worm منذ القرن السادس عشر كون الإصابة تأخذ عادة الشكل الحلقي. الصفة الأساسية التي جعلت الفطريات الجلدية (Dermatophytes) مهمة من الناحية الطبية هي قدرتها على إنتاج الإنزيم الحال للكيراتين ومن ثم قدرتها على حل الكيراتين الموجود في اللبائن والمتمثل بالشعر والاظفر وطبقة الخلايا المتقرنة stratum corneum المحيطة لمعظم أجزاء الجسم الخارجية لهذه الكائنات الراقية.

تسبب هذه الفطريات أعراض مرضية تتراوح بين البسيطة إلى الصعبة تعتمد على مناعة الشخص المصاب، ومقدار أمراضية الفطر المسبب. بصورة عامة هذا النوع من الفطريات لا يغزو طبقة الأدمة ،أو الطبقة الدهنية والأنسجة العميقة من الجلد لوجود عوامل مثبطة للفطر موضعياً ، أما الالتهابات التي تحصل من الخمج الفطري تعود لتفاعل ألتحسسي للمواد الأيضية التي ينتجها الفطر



من نوع Delayed hypersensitivity reactions .

ونتيجة لقدرة الفطر على إنتاج إنزيم الهاضم للكيراتين keratinase وإنزيم Mannase ، ومكونات جدار الخلية وكبر الفطر كلها عوامل تمنع من مهاجمته والتهامه من قبل الخلايا المناعية للعائل خصوصاً cell mediated immunity ، إضافة إلى العامل الوراثي قد يكون له دور في زيادة قابلية العائل للإصابة .

<u>إذن تعتمد إصابة الإنسان بالخمج الفطري الجلدي Dermatophytosis على :</u>

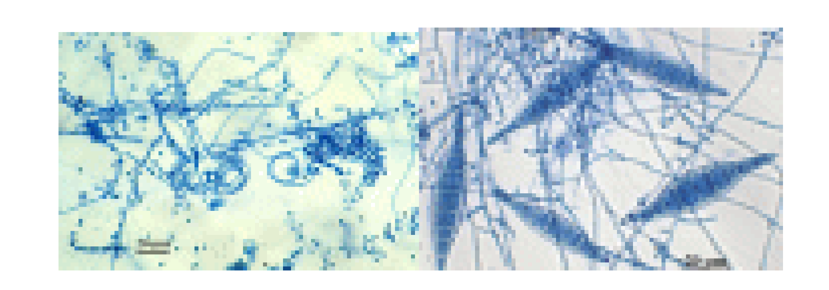
1. مناعة الجسم
2. أكثر حدوثاً عند الأشخاص من صنف دم A^+
3. العمر : فطريات الرأس تصيب فقط الأطفال دون سن البلوغ والمسنين حيث أن الفطر الممرض لا يعيش عند وجود ألإفرازات الدهنية في فروة الرأس والتي تفرز بتأثير هرمون الاندروجين Androgen الذي يبدأ إفرازه في سن البلوغ .

تكون مجموعة الفطريات الجلدية Dermatophytes نوعين من الابواغ :

أحدهما صغيرة مكونة من خلية واحدة وتسمى Microconidia .

والأخرى كبيرة مؤلفة من خلايا عديدة تسمى Macroconidia .

الكونيدات الكبيرة Microconidia الكونيدات ألصغيره Macroconidia



تحـوي مجموعـة الفطريـات الجلديـة Dermatophytes علـى ثلاثـة أجنـاس رئيسية؛ Epidermophyton ، Microsporum ، Trichophyton والتي تضم عد من الابـواغ قـدر عـدها بحـوالي 27 نـوع للجـنس Trichophyton ، 16 نـوع للجـنس Microsporum ، وحـوالي 2 نـوع لجـنس Epidermophyton وفـق مـا أقـرره مـؤتمر Paramerican conference on Mycases في جلسته الخامسة المنعقد في كركاس Caracaces ، نيسان 1980 .

تمثل هذه الأجناس الثلاثة الطور اللاجنسي للفطر بينما الطور الجنسي يعود إلى الجنس Arthroderma ويعتمد على الطور اللاجنسي في التشخيص ألمختبري .

تم عزل أحد عشر نوعاً من هذه الفطريات من التربة ومن الحيوانات المغطاة بالكيراتين مثل عش الطيور birds nest وشكوكه الحيوانات animal fur ولكن غير معروف بأن هذه الفطريات مرضية ، فهذه الابواغ الغير مرضية من الأجناس الثلاثة تعرف بشبه الفطريات الجلدية (Dermatophytes–like–fungi) .

<u>تحديد وتشخيص الفطريات الجلدية السطحية الشائعة Identification of Common Dermatophytes</u>:

نعتمـد علـى الفحـص ألمختبـري لمشـاهدة شـكل الكونيـدات الصـغيرة و تشـخيص ومعرفـة أنـواع الفطريـات الجلديـة Dermatophytes الشـائعة أو الكونيـدات الكبيـرة ،وتعتبـر أهـم صـفة للتعـرف علـى نـوع الفطـر ولكـن يحتـاج إلـى تحضـير جيـد للشـريحة الزجاجية، وقد يحتاج إلى تحفيز التبويغ (sporulation) في بعض الأنواع .

مميزات الزرع culture characteristics مثل؛

- شكل السطح surface texture

- شكل القمة Topography
- الصبغات pigmentation

تكون هذه الصفات مختلفة، لهذا فهي اقل مما يمكن أن يعول عليه لذا يجب ذكر وتحديد نوع المعلومات السريرية مثل : موقع الآفة ، شكل ظهور الآفة وموقعها في الجسم .كذلك السؤال إذا كان المريض مسافر والى أي بلد ؟ إذا يوجد تماس مع الحيوان؟ ونوع الجنس أيضاً مهم لتشخيص بعض الأجناس النادرة التي لا تكون أبواغ مثل : *M. audouini* و *T. concentricum* و *T. schoenleini* وغيرها .

الأجناس الثلاثة المعروفة

- Epidermophyton

يتميز بتكوين كونيدات كبيرة ذات جدران ملساء رقيقة ،يفتقر هذا الجنس إلى الكونيدات الصغيرة . المستعمرات ذو لون اخضر – جوزي مائل إلى الخاكي .

- Microsporum

يختلف هذا الجنس عن بقية الأجناس لكون الكونيدات الكبيرة ذات جدران خشنة . الكونيدات الصغيرة قد تكون موجودة .

- Trichophyton

الكونيدات الصغيرة موجودة . الكونيدات الكبيرة ذو جدران ملساء وقد تكون موجودة أو غير موجودة .

<u>Epidermophyton</u>

Epidermophyton flaccosum

عند الزرع في آغار السبرويد دكستروز تكون المستعمرات (colonies) عادة بطيئة النمو ،ذو لون اخضر – جوزي أو خاكي ، ذو السطح السويدي يعني يشبه القماش مزأبر ، مرتفع أو مطوي من المركز ومسطح في المحيط ، ومغمور بالنمو بشكل مهدب . الزرع القديم قد يظهر فيه مجاميع من الخيوط الفطرية المتعددة الأشكال . الصبغة ذو لون اصفر – جوزي عميق دائماً موجودة .

الفحص ألمختبري يظهر وجود كونيدات كبيرة ناعمة ذو جدران رقيقة وهي دائماً

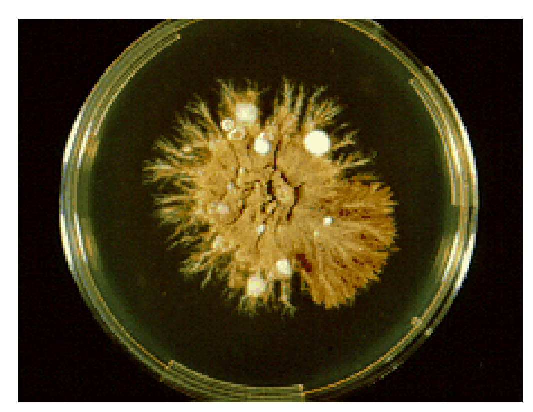
تكون بشكل حزم تنمو بصورة مباشرة من الخيط الفطري . تكون الكونيدات الحرشفية (chlamydoconidia) في الزروع القديمة . لا تتكون هنا الكونيدات الصغيرة .

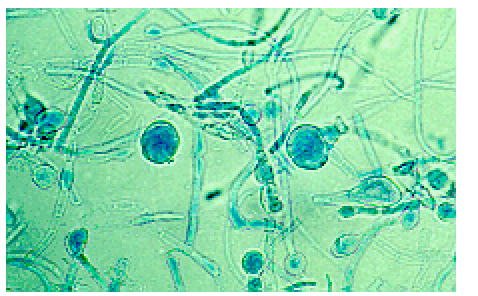
Macroconidia of *E. floccosum*



Culture of كونيدات كبيرة

*floccosum*الزرع*Epidermophyton*





Chlamydoconidia of *E. floccosum*.

الكونيدات الحرشفية

MIC data is limited. Antifungal susceptibility testing of individual strains is recommended.

(Epidermophyton floccosum) قياس اختبار استجابة هذا الفطر

للمضادات ألفطريه

الدواء المضاد للفطريات	MIC ug/mL		الدواء المضاد للفطريات	MIC ug/mL	
	Ra nge	M IC90		R ange	M IC90
Griseof	0	1	Amphote	0.	0

ulvin	.06-2		ricin B	03-0.5	.25
Itracon azole	0 .01-8	0 .125	Fluconaz ole	0. 5->64	> 64
Terbina fine	0 .01-1	0 .06	Voricona zole	0. 01-8	0 .125

الفائدة السريرية Clinical significance

Epidermophyton fluccosum من الفطريات الجلدية السطحية التي تنتقل من شخص إلى شخص آخر (anthropophilic) ، ومنتشرة في مناطق واسعة من العالم وتسبب فطريات القدم (tinea pedis) ، الفطريات المغبنية (tinea cruris)، فطريات الجسم (tinea corporis) وفطريات الأظافر (onycho mycosis) . لا تنمو هذه الفطريات في الشعر داخل الجسم ، ولا تحتاج إلى توفير عوامل خاصة لنموها .

Dermatophytosis: Mycosis

فطريات المسببة : فطريات الجلد السطحية

المصدر مأخوذ من :

Microsporum Sp.

Telomorph: Arthoderma sp.

أجناس أل Microsporum تكون الكونيدات الكبيرة وتكون محمولة على حامل قصير .

الكونيدات الكبيرة شفافة ، متعددة الفواصل ، مختلفة بالشكل . مغزلية ، لولبيه إلى بيضيه مقلوبة، تتراوح بين 7 إلى 20 مضروب بـ30 إلى 160 مايكروميتر في الحجم مع جدران رقيقة أو سميكة مشوكة إلى خشنة.شكلها ، حجمها وصفات الجدران تعتبر

صفات مهمة لمعرفة كل جنس .

الكونيدات الصغيرة شفافة ، ذو خلية واحدة ، كمثرية إلى نبوتيه الشكل ، رقيقة الجدران من 2,5 إلى 3,5 × 4−7 مايكروميتر في الحجم لكن لا تنفع في التشخيص لأي واحد من الأجناس .

للتفريق والفصل بين هذا الجنس عن جنس ألTrichophyton يعتمد بصورة رئيسية على خشونة جدران الكونيدات الكبيرة بالرغم من أنه عملياً قد يصعب التفريق .

سبعة عشر نوع من أل Microsporum تم وصفها (Rippon , 1988) مع ذلك تم أخذ فقط الأنواع الشائعة في وصفنا وهي كما يلي :

Microsporum audouini :

Microsporum canis

Microsporum canis var. distortum

Microsporum canis var. equinum

Microsporum cookie

Microsporum ferruqineum

Microsporum fulvum

Microsporum gallinae

Microsporum gypseum

Microsporum natum

Microsporum persicolor

حالة الطور لكل أنواع ألMicrosporum يطلق عليها جنس Arthoderma والاسم الثاني حالياً Nannizia هو مرادف لاسم Arthoderma

الدراسة الجامعة لا تعتبر عملية في مختبر علم الفطريات فالتحديد يجب أن يتم لكل فطر على حدة .

من ألأفضل مشاهدة الكونيدات الكبيرة عند تحديد نوع ألMicrosporum . سلالة ألM. canis أكثر الأحيان لا تنتج كونيدات كبيرة و/أو كونيدات صغيرة عند

الـزرع فـي الوسـط ألزرعـي الأولـي ويفضـل عمـل زرع ثـانوي فـي حبـوب الـرز الصـقيلة لتحفيز إنتاج الابواغ .

والسـلالات التـي لا تنتج أبواغ مثل M. canis عادة تشـخص كـM. audouini ومن المفرح بالوقت الحاضر عد من المختبـرات تجد صـعوبة بالتشـخيص للتفريق بـين M. canis و M. audouini .

MIC data is limited. Antifungal susceptibility testing of individual strains is recommended. قياس اختبار استجابة هذا الفطر للمضادات ألفطريه

Antifungal الدواء المضاد للفطريات	MIC ug/mL		الدواء المضاد Antifungal للفطريات	MIC ug/mL	
	Range	MIC 90		Range	MIC 90
Griseofulvin	0.125-2	1	Amphotericin B	0.03-8	1-2
Itraconazole	0.01-4	0.125	Fluconazole	0.05->64	>64
Terbinafine	0.01-16	0.06	Voriconazole	0.007-1	0.5

Clinical Significance الفائدة السريرية

يحتـوي هـذا الجـنس مـن ألMicrosporum علـى أنـواع مهمـة تعتبـر مسـبب لفطريات الجلد السطحية (tinea and ring worm) في الإنسان والحيوان .

Microsporum audouini

عند الزرع في آغار السبرويد دكستروز تكون المستعمرات (colonies) مسطحة ، منتشرة ، رصاصي – ابيض إلى ضوئي الصبغة – ابيض اللون ، ويحتوي على سطح

سميك سويدي يشبه   فراء الأرنب والصبغة العكسية قد تكون اصفر– جوزي إلى يميل إلى الأحمر – جوزي اللون . بعض الأنواع قد لا تعطي الصبغة العكسية نادراً ما تنتج الكونيدات الكبيرة والصغيرة . معظم الزروعات تكون معقمة أي غير متجرثمة أو تكون بين فترة وأخرى المستعمرات الحرشفية (chlamydo conidia) في النهاية أي طرفية terminal او intercalary .

إذا وجدت الكونيدات الكبيرة فإنها تشبه ما هو موجود في *M. canis* ولكن عادة أطول ، أرق وأكثر غير منتظمة مغزلية الشكل . إذا وجدت الكونيدات الصغيرة فتكون بين كمثري إلى ألنبوتي الشكل وهذه مشابهة لما هو موجود لكل الأنواع من جنس Microsporum لهذا تسمى خيوط فطرية شبيهة المشط comb – like hyphae وتشبه مضرب الريشة racquet hyphae (سلسلة من مقاطع الخيوط الفطرية المنتفخة في احد الأطراف) .



Culture of *Microsporum audouini.*



Chlamydoconidium of *M. audouini.*


Growth on Rice Grains (of *Microsporum audouini.*)

النمو على حبوب الرز: يكون فقير جدا أو لايحصل، يكون اللون جوزي،وهذه من الصفات المهمة التي بها تميز

M.Audoini

. ***M. canis***

Reveres pigment on potato عكس ألصبغه في آغار دكستروز-بطاطا dextrose agar

سلامون إلى وردي-جوزي(في M. canis يكون اصفر براق).

:Lactrimel Agar

تكون المستعمرات عادة مسطحة ، منتشرة مع سطح ناعم ابيض سويدي ، والصبغة المعاكسة شاحبة جدا صفراء – جوزي ، الفحص ألمجهري ذكر أعلاه.

آغار خالي من الفيتامينات :

: Vitamins Free Agar (Trichophyton Agar No.1)

يكون النمو جيد ، يدل على أن نمو الفطر لا يحتاج إضافات غذائية خاصة.
الزرع مسطح ابيض ، سويدي يشبه الزغب ، مع اصفر -جوزي العكس . ملاحظة: نمو بعض أنواع

M.audouini يسرع بوجود ثايمين

.Trichophyton Agar No.4)) ((Thiamine

:Hair Penetration Test : فحص اختراق الشعر

يكون سالب بعد 28 يوم .أي عدم القابلية على اختراق الشعر بعد مضي 28 يوم .

:Key Features مفتاح الصفات

غياب الكونيديا ، فقر او عدم النمو في حبوب الرز الصقيلة. عدم القابلية على اختراق الشعر خارج الجسم الحي ، وله صفات خاصة عند الزرع.

Clinical Significance الفائدة الطبية السريرية

من الفطريات التي تنتقل من شخص إلى آخر Microscoposum Audouini

وتسبب خمج فطري غير ملتهب في فروة الرأس والجلد وخصوصا في الأطفال . سابقا كان يحدث انتشار وبائي لفطريات الرأس في أوربا وشمال أمريكا ، أما ألان فأصبح اقل حدوثا.

يغزو الفطر الجدار الخارجي للشعر وعادة يشع باللون البراق اخضر – اصفر تحت مصباح ود. فقط نادرا ما وجد في استراليا وعداها معظم التقارير في الحقيقية تدل على أنها لا تكون أبواغ أل

.*M.Canis*

المصدر مأخوذ من :

***M.*Canis**

: Telomorph : Arthroderma Otae:

تظهر المستعمرات في أغار السبرويد دكستروز مسطحة ، منتشرة بيضاء كريمية اللون ، مع سطح قطني كثيف ، قد يشاهد منه أخاديد مشعة. للمستعمرات

عادة صبغات معاكسة ذو لون اصفر ذهبي براق إلى اصفر مائل للجوزي . وقد توجد عتره او سلالة بدون صبغة. الكونيدات الكبيرة المثالية مغزلية الشكل فيها من 5-15 خلية ، مشوكة سميكة الجدران وتحتوي على كعبرة في النهاية 35-110×12-25 مايكروميتر. توجد كونيدات صغيرة كمثرية إلى نبوته الشكل قليلة العدد.

الكونيدات الكبيرة و\او الكونيدات الصغيرة عادة لا تنتج في الزرع في الوسط ألزرعي البدائي حيث انه من المفضل الزرع الثانوي في

و\او في حبوب الرز الصقيلة المعلبة لتحفيز نمو الابواغ .



Culture of *Microsporum canis*



Macroconidia are typically spindle-shaped with 5-15 cells, verrucose, thick-walled and often have a terminal knob. A few pyriform to clavate microconidia are also present.



Macroconidia and/or microconidia are often not produced on primary isolation media and it is recommended that sub-cultures be made onto boiled polished rice grains

Growth On Rice Grains: النمو في حبات الرز

نمو جيد للخيوط الفطرية بيضاء اللون، هوائية أي فوق الوسط ألزرعي مع إنتاج صبغة معاكسة صفراء براقة .

الفحص ألمجهري يعكس وجود عدد كبير من الكونيدات الكبيرة والصغيرة مشابهة لما وصف أعلاه .

Lactritmel Agar

تكون المستعمرات مسطحة بيضاء تشبه السويدي إلى القطني مع المعاكس الأصفرالبراق.

يعكس الفحص ألمجهري وجود عدد متوسط من الكونيدات الكبيرة مغزلية الشكل ، متعددة الحواجز ذو جدران سميكة وبعضها تحتوي على كعبرة في النهاية (Terminal Knob)

تكون جدران الكونيدات الكبيرة خشنة قليلا او مشوكة خصوصا عند الكعبرة النهائية ، توجد كونيدات صغيرة متعددة نبوتيه او كمثرية الشكل في هذا النوع من السلالة.

إضافة أغار لاكتترتميل مع التراب المعقم يعتبر وسط ممتاز لتحفيز تطور

الكونيدات الكبيرة لل **الما**يكروسبورم كانز.

Reverse Pigment: الصبغة المعاكسة في أغار الدكستروز مع البطاطا

On Potato Dextrose Agar

اصفر براق (لكل من

M.canis Var.Equinun and M.audouini

تعطي السلامون إلى وردي – جوزي).

Vitamin Free Agar (Trichophyton Agar No.1) الأغار الخالي من الفيتامين

يحصل نمو جيد مما يدل على أن هذا الفطر لايحتاج لزرعه إضافة عوامل تغذية خاصة ، يكون الزرع مسطح ابيض سويدي إلى زغبي مع اصفر إلى شاحب اصفر–جوزي العكس.

: Hair Perforation Test فحص اختبار الشعر

وجد في 14 يوم.

:Key Features مفتاح الصفات

الكونيدات الكبيرة متميزة مع مميزات للزرع .نمو وفير مع ظهور الابواغ في حبوب الرز الصقيلة ، وفي خارج الجسم يتم اختراق الشعر .

to stimulate sporulation.



Culture of dysgonic strain of *M. canis*

زرع سلالة M.Canis الضعيفة النبت :

السلالة الضعيفة النبت حالات نادرةM.Canis

لكن قد تحدث ويكون الزرع المثالي مكدس ومطوي و اصفر – جوزي اللون .

تختفي الكونيدات الكبيرة في هذه السلالة ، مع ذلك المستعمرات المثالية الكونيدات الكبيرة لهذا الفطر يمكن إنتاجها لهذا الاختلاف عند إعادة الزرع في حبوب الرز الصقيلة .

ملاحظة: النوع الضعيف النبت لمستعمرات **الما**يكروسبورم كانز يشبه لما هو في

Microsporum ferrugineum.

الفائدة السريرية او الطبية : Clinical Significance :

تنتقل **الما**يكروسبورم كانز من الحيوان إلى الإنسان ، وتكون واسعة الانتشار في العالم ،ومن المسببات للدودة الحلقية المبكرة في الإنسان خصوصا الأطفال .تغزو الشعر الجلد ونادر الأظافر. تعتبر القطط والكلاب المصدر الرئيسي لنقل الخمج تغزو الشعر من الجدار الخارجي،وتشع الضوء اخضر–اصفر براق تحت مصباح وود .

Microsporum Canis Var Distortum

وصف إضافي إلى هذا النوع من الفطريات،التي هي عتره مختلفة ضعيفة الإنبات ل

مهدمة. مع وجود كونيدات كبيرة متميزة*M.canis* ,

نمو واسع مع ظهور الابواغ يمكن تحقيقه عند الزرع في حبوب الرز.

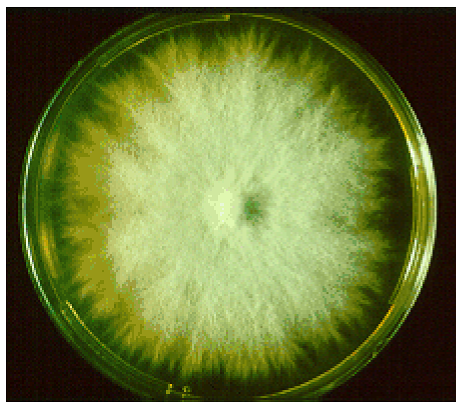
الفائدة السريرية : Clinical significance :

هذا النوع من الفطر يسبب الخمج الفطري في القطط والكلاب ومنها تنتقل إلى الإنسان، وهو من الأسباب النادرة لفطريات فروه الرأس في نيوزيلندا ، استراليا ، وشمال أمريكا . الحالة السريرية للمرض مماثلة مما موجود في المايكروسبورم كانس. كذلك غزو الشعر يكون في الجدار الخارجي للشعرة، ويشع اللون اخضر-اصفر براق تحت مصباح وود.

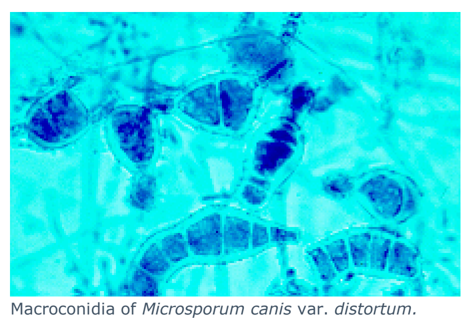
Mycosis:Dermatophytosis

المصدر مأخوذ من :

Microsporum canis* var. *distortum



Culture of *Microsporum canis* var. *distortum.*



Macroconidia of *Microsporum canis* var. *distortum.*

Microsporum canis var.equinum

Basionym : Microsporum equinum (Delacroix and

Bodin)Gueguen

قرر ألان بان المايكروسبورم ايكوينيم نسجه جينية للمايكروسبورم كانز **مع ذلك قرر الاحتفاظ بهذا النوع المختلف عن الما**يكروسبورم كانز **من الناحية الشكلية ووبائية المرض.**

تكون المستعمرات مسطحة ، منتشرة ، تشبه السويدي،اصفر برتقالي شاحب ، إلى وردي شاحب عادة مع بعض الأخاديد المشعة.اصفر برتقالي إلى وردي – اصفر برتقالي إلى اصفر–جوزي لون الصبغة المعاكسة المنتجة.

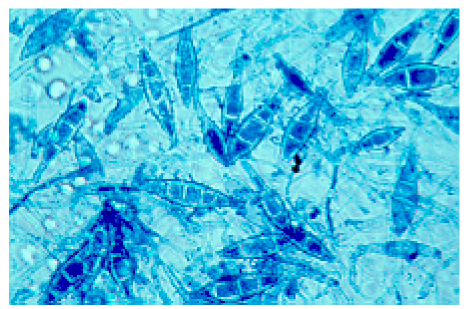
ملاحظة :فقط سلالات قليلة تنتج الكونيديا في العزل الأولي مع ذلك النمو في أغار اليوريا عادة

يحفز إنتاج الكونيدات الكبيرة .تكون الكونيدات الكبيرة صغيرة عند مقارنتها مع التي تنتج بواسطة **الما**يكروسبورم كانز، عريضة، غير منتظمة، مغزلية الشكل، 18–6–×115–315ملم مع جدران سميكة خشنة وقليل من الفواصل.

الكونيدات الصغيرة كمثرية أو نبوته الشكل 3–9×1.5–3.5ملم لكن نادرا ما تنتج.



Culture of *Microsporum equinum.*



Macroconidia of *M. equinum*

Growth On Rice Grains النمو على حبوب الرز

يكون النمو فقير ،مع نمو سطحي قليل. ويظهر بشكل لون جوزي وهذه صفة يمكن بها تميز المايكروسبورم ڤار إيكوينيم من **الما**يكروسبورم كانز.

الصبغة المعاكسة في أغار الدكستروز–بطاطا:

:Reverse Pigment On Potato Dextrose Agar

يعطي لون السالمون إلى وردي–جوزي(في **الما**يكروسبورم كانز اصفر براق).

: Lactritmel Agar

تنمو المستعمرات مسطحة ، منتشرة ، مع سطح ناعم سويدي ابيض و اصفر –جوزي شاحب جدا لون الصبغة المعاكسة. الشكل بالفحص ألمجهري ذكر أعلاه.

Vitamins Free Agar (Trichophyton الاغار الخالي من الفيتامين :Agar No.1)

النمو جيد يدل على عدم الاحتياج إلى إضافة عناصر غذائية خاصة. الزروع تكون مسطحة بيضاء تشبه السويدي إلى ألزغبي مع اصفر–جوزي ، المعاكس.

اختبار اختراق الشعر : :Hair Penetration Test

سالب بعد مضي 28يوم.

مفتاح الصفات :Key Features

يعتمد على شكل وحجم الكونيدات الكبيرة، عدم القابلية عن اختراق الشعر خارج الجسم ،و النمو في حبوب الرز الصقيلة.

الفائدة السريرية: Clinical Significance :

تعتبر المايكروسبورم ايكوينيم من المسببات النادرة للديدان الحلقية في الخيول .يغزو الفطر الشعر في الغلاف الخارجي ويشع اللون الأخضر–اصفر البراق تحت مصباح وود.

نادرا ما يسبب هذا الفطر الخمج في الإنسان او الأجناس الأخرى من الحيوانات. الحالات مسجلة في استراليا وأوربا وشمال أمريكا.

Microsporum Cookie

Teleomorph : Arthroderma Cajetani

تكون المستعمرات مسطحة ، منتشرة،صفراء برتقالي إلى جوزي شاحب شبه سويدي مع ارتفاع بسيط ومطوي في الوسط مع بعض الأخاديد المشعة.

الصبغة المعاكسة لونها جوزي غامق مائل إلى الأحمر .الجدران سميكة جدا كبيرة متعددة خشنة .الكونيدات الكبيرة اهليليجية الشكل، يتغلب عليها 5-6 حواجز ، وقد تحتوي على من 2-8 حواجز . يشاهد الشكل اللولبي بين فترة وأخرى، يوجد عدد متوسط ريشي اسطواني نبوتي مع بعض الكمثري الشكل من الكونيدات الكبيرة.

الكونيدات الكبيرة متميزة جدا وتساعد على تشخيص المايكروسبورم كوكي ولا يحتاج إلى إجراء اختبارات أخرى.

وجود الجدران السميكة وكبر حجم الكونيدات الكبيرة يميز المايكروسبورم كوكي من المايكروسبورم گبسيم .



Culture of *Microsporum cookei.*


Macroconidia of *M. cookie*

Lactritmel Agar

تكون المستعمرة مسطحة، اصفر برتقالي اللون ، تشبه السويدي إلى المسحوق (بودر) احمر-جوزي غامق الصبغة العكس. المظهر في الفحص ألمجهري وصفت أعلاه في الزرع ألأولى.

أغار خالي من الفيتامين Vitamins Free Agar (Trichophyton Agar No.1):

النمو الجيد يدل على عدم الاحتياج إلى إضافة عناصر غذائية خاصة.لون المستعمرة مائل الى وردي -اصفر برتقالي اللون يشبه السويدي مع احمر مزرق احمر غامق الصبغة المعاكسة.

فحص اختبار اختراق الشعر : Hair Penetration Test:

موجب.

مفتاح الصفات Key Features:

الكونيدات الكبيرة ذو شكل متميز وصفات متميزة للزرع .

الفائدة السريرية: Clinical Significance :

المايكروسبورم كوكي من الفطريات التي تنتقل من التربة إلى الإنسان ،وقد عزل هذا الفطر من شعر بعض اللبائن الغير مصابة بالمرض . سجلت حالات إصابة بالخمج في القوارض والكلاب ونادرا بالإنسان لايعزو هذا الفطر الشعر داخل جسم العائل بل يتم ذلك في خارجه .ينتشر مايكروسبورم كوكي في بقاع واسعة من العالم.

Mycosis: Dermatophytosis

المصدر مأخوذ من :

:Microsporum Ferrugineum

المستعمرات بطيئة النمو ، يكون السطح شمعي ، أملس ، ذو تجاعيد يشبه الجسم النباتي البسيط ذو لون كريمي إلى اصفر برتقالي مع انعدام الصبغة المعاكسة.

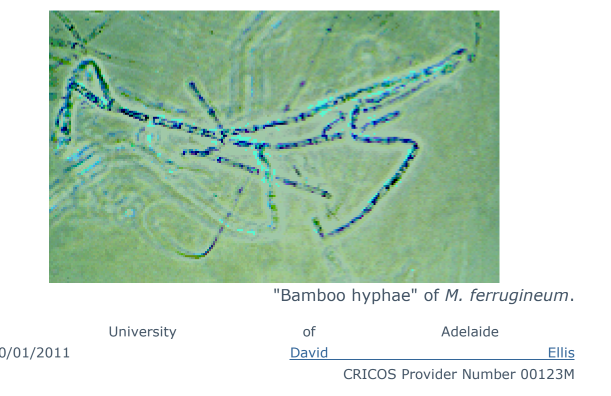
ملاحظة : سطح الصبغة قد يختلف من ألكريمي إلى اصفر إلى احمر غامق مع شكل ابيض مسطح قد يتكون بعض الأحيان .

الزرع بسرعة يتحول إلى زغبي ذو أشكال متعددة .

فحص الشكل تحت المجهر يكن سالب حيث لاينتج كونيدات صغيرة او كونيدات كبيرة ، مع ذلك يوجد خيوط فطرية متفرعة غير منتظمة مع وجود جدران بارزة متقاطعة تسمى (بمبو هايفي أي تشبه الخيزران) أي مع تكون الكونيدات الحرشفية . إذن مايسمى خيوط فطر المشابهة للخيزران هي صفة خاصة لهذا النوع من الفطريات .



Culture of *Microsporum ferrugineum*.



"Bamboo hyphae" of *M. ferrugineum*.

الفائدة السريرية: Clinical Significance

مايكروسبورم فيرجينيم هو فطر ينتقل من شخص إلى أخر.

ويسبب فطريات الرأس. ينشر بشكل وبائي بالناس وخاصة الأطفال

والأعراض السريرية مشابهة للجمح الذي يسببه المايكروسبورم أودويني .

يغزو الجدار الخارجي للشعر ويشع بالضوء اخضر –اصفر عن مصباح

وود.سجلت الحالات في آسيا (ويشمل الصين واليابان) ،روسيا ، شرق أوربا،

وإفريقيا.

Mycosis: Dermatophytosis

المصدر مأخوذ من :

Microsporum Fulvum

Telomorph:Arthoderma Fulvum

المستعمرات سريعة النمو ، مسطحة تشبه سويدي ، اسمر مصفر –اصفر

برتقالي

برتقالي مائل إلى الوردي، وبين فترة وأخرى تحتوي على حواف متطورة بيضاء

كالزغب رقيقة وخفيفة (مثل الكريمة المخفوقة) يشاهد الأحمر الغامق تحت السطح بين

فترة وأخرى ، مع هذا تكون عديمة اللون إلى اصفر جوزي.و تكون الكونيدات الكبيرة

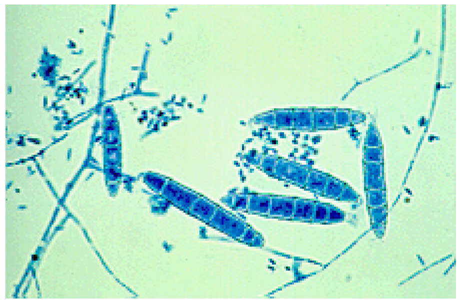
وفيرة بيضوية الشكل ذو جدران نحيفة وطويلة وبهذا تشبه لما هو في **الما**يكروسبورم

كبسيم ما عدا كون الفواصل أطول وشكلها أكثر بناءا، (نبوتي)،مع 3–6 فواصل

.الخيوط الفطرية متعددة وحلزونية الشكل وفي أكثر الأحيان تشاهد متفرعة تنتج أيضا الكونيدات الصغيرة متعددة كمثرية الشكل لكنها لا تساعد على التشخيص.



Culture of *Microsporum fulvum*.



Macroconidia of *M. fulvum*

الفائدة الطبية: Clinical Significance :

مايكروسبورم ڤالڤم هو فطر واسع الانتشار بالعالم وينتقل من التربة إلى الإنسان وقد يسبب بين فترة وأخرى الخمج الفطري في الإنسان والحيوان. المرض الذي يسببه هو مشابه لما يسببه لكن اقل شيوعا وعادة لا ينفصل عنه في المصادر .يغزو الشعر بشكل متفرق في الجدار الخارجي ولكنه لا يشع عن مصباح وود.

Mycosis: Dermatophytosis

المصدر مأخوذ من :

Microsporum gallinae

تظهر المستعمرات في أغار السبرويد دكستروز مسطحة ، مع شبه سودي في المظهر الخارجي ،وذو لون ابيض مع تغلب اللون الوردي وفي بعض الزروع نشاهد فطريات شعاعيه ،، الصبغة العكسية ذو لون برتقالي –وردي يشبه لون الفراولة عادة موجودة.

الكونيدات الكبيرة إذا تواجدت عادة تحتوي على 5–6 خلايا ذو جدران نحيفة او سميكة ، مشوكة قليلا ، اسطوانية إلى نبوتيه الشكل مع قاعدة ضيقة وقمة حادة ، وإبعادها 6–10×15–60 مايكرومتر . الكونيدات الصغيرة بيضيه إلى كمثرية الشكل .



Chicken infection and culture of *Microsporum gallinae*.



Macroconidia of *M. gallinae*

مفتاح الصفات Key Features:

الكونيدات الكبيرة ،صفات الزرع، الحالة السريرية في الدجاج. نعتمد على شكل

الفائدة السريرية: Clinical Significance :

فطر حيواني يسبب مرض القرع في الديكة وأنواع الدجاج الأخرى ، تؤثر على منطقة المشط واللغد (زائدة لحمية تتدلى من أعناق الدجاج او الديكة الرومية) تنتج آفات بيضاء مشطيه . وسبب نادر للفطريات السطحية بالإنسان. يغزو الشعر بشكل

متباعد في الجدار الخارجي للشعر ولا يشع تحت مصباح وود.

Mycosis: Dermatophytosis

المصدر مأخوذ من :

Microsporum gypseum

Arthroderma Gypsea And Arthroderma Telomorph: Incuvlum

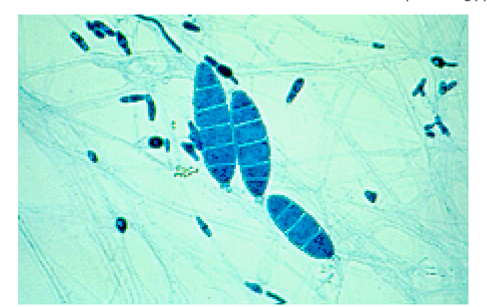
تظهر المستعمرات في أغار السبرويد دكستروز مسطحة ، منتشرة شبه سويدي إلى حبيبية ، لون السطح كريمي غامق إلى اسمر مصفر إلى لون القرفة (دارسين) فاتح على احمر . تتكون في وسط عدد من الزروع تل ارتفاعي مستدير ابيض او حزمة خيوط فطرية زغبية بيضاء وبعضها يحتوي على حواف نهائية بيضاء ضيقة، الصيغية المعاكسة صفراء-جوزي وأكثر الأحيان مع نقطة وسطية ذو لون جوزي غامق . مع ذلك تكون الصفة المعاكسة ذو لون جوزي مائل إلى الأصفر في بعض السلالات.

تنتج من الزرع كونيدات كبيرة متماثلة ، بيضيه الشكل ذو جدران نحيفة خشنة وفيها من 4-6 خلايا.تكون الحافة النهائية للكونيدات الكبيرة مدورة قليلا أما الحافة الأمامية (مركز اتصالها بالخيط الفطري)تكون مبتورة او مجذوعة.

الكونيدات الصغيرة متعددة بنوتيه الشكل موجودة ولكن لا تساعد على التشخيص.



Culture of *Microsporum gypseum.*



Macroconidia of *M. gypseum*

الفائدة السريرية: Clinical Significance :

مايكروسبورم كبسيم هو فطر منتشر في أنحاء واسعة من العالم ، وينتقل من التربة إلى الإنسان, وقد يسبب الخمج الفطري في الإنسان او الحيوان عمليا في الأطفال والعمال الريفيين خلال الجو الحار الرطب ، عادة ينتج آفة واحدة ملتهبة في جلد الجسم او الرأس ، يغزو الشعر في الجدار الخارجي ولا يشع تحت مصباح ودد.

نفس المصدر Mycosis : Dermatophytosis.

Microsporum natun

Telomorph: Arthroderma Obtusum

تكون المستعمرات في أغار السبرويد دكستروز مسطحة ، ذو لون كريمي إلى اصفر برتقالي، وقد بغمق إلى جوزي محمر غامق مع طول عمر الزرع .ينتج من الزرع كونيدات كبيرة بيضوية إلى كمثرية الشكل متعددة وفيها من 1–3 خلية وفي اغلب الأحيان خليتين مع جدران نحيفة ، قليلة الخشونة ذو قواعد عريضة مجذعة،

أعداد كبيرة من الكونيدات الكبيرة تولد من حامل الكونيدات والذي لا يأخذا الصبغة عند التحضير . تتواجد كونيدات صغيرة نبوتيه الشكل تميز *المايكروسبورم ناتم* من بعض أجناس *كرايسوسبوريم*.



Microsporum nanun infection of pigs.



Culture of *Microsporum nanum*.



Macroconidia of *M. nanum*.

الفائدة السريرية: Clinical Significance :

منتشر في جميع أنحاء العالم وينتقل من التربة ومن الحيوان إلى الإنسان، *هذا الفطر*

منتشر في جميع أنحاء العالم .

يسبب بصورة متعددة آفات مزمنة غير ملتهبة في الخنازير ونادرة ما يسبب الفطريات السطحية في الإنسان. كذلك يوجد الفطر بالتراب في زريبة الخنازير. ينتقل الخمج بصورة مباشرة للإنسان من الخنازير أو أدواتها. يخترق الفطر الشعر بصورة متباعدة في الجدار الخارجي او داخل الشعر ولكن لا يشع تحت مصباح وود.

Mycosis: Dermatophytosis

المصدر مأخوذ من :

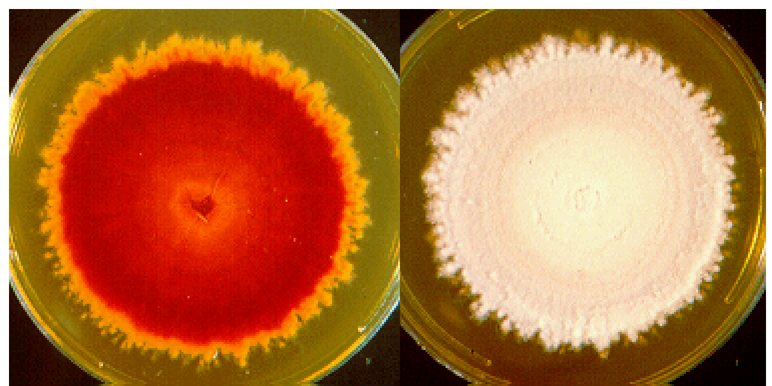
Microsporum Persicolor

Synonym : Trichophyton Persicolor

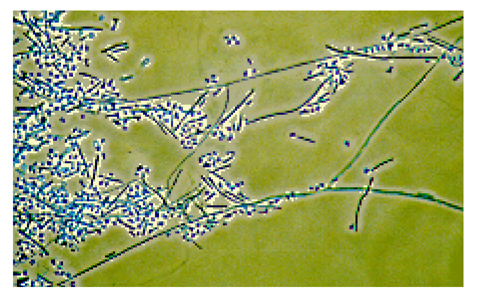
الزرع في أغار السبرويد دكستروز يكون بصورة عامة مسطح ، ابيض إلى وردي اللون

يكون بصورة عامة سطح ، ابيض إلى وردي اللون مع شبه سويدي إلى حبيبي القوام ، ومهذب الحواف. الصبغة المعاكسة برتقالية إلى حمراء.

الفحص ألمجهري يري عدد كبير من الكونيدات الصغيرة كروية إلى كمثرية الشكل ، ونادرا ما ينتج الكونيدات الكبيرة.



Culture of *Microsporum persicolor.*



Microconidia of *M. persicolor.*

الفائدة السريرية: Clinical Significance :

هو فطر يكثر وجوده في أفريقيا ، استراليا ، وأوربا وشمال أمريكا ، وهو حيواني الأصل يعيش بصورة رمية في الحقول والعصا الغليظة . يعتبر بين المسببات النادرة لفطريات الجسم في الإنسان.غير معروف عنه يخترق الشعر داخل الجسم وإنما فقط خارج الجسم.

MYCOSIS: DEIMUTIPHYTOSEL

المصدر مأخوذ من :

Copyright © 2011 The university of Adelaide last modified 12/01/2011 David Ellis CRICOS Provider Number 00123M

Trichophyton sp.

Teleomorph: *Arthroderma* sp

يتميز جنس الترايكوفايتون بتطور كل من الكونيدات الصغيرة و الكونيدات الكبيرة ونعومة جدرانها.

تحمل الكونيدات الكبيرة في اغلب الأحيان جانبيا مباشرة على الخيط الفطري،

تمتلك جدران نحيفة أو سميكة، نبوتيه إلى مغزلية أو على حامل قصير، و الشكل، وتتراوح بين 4−8×8−50ملم بالحجم. تكون الكونيدات الكبيرة قليلة أو غائبة في عدد من الأنواع.

تكون الكونيدات الصغيرة كروية،كمثرية،نبوتيه أو بشكل غير منتظم وتتراوح بين 2−3×2−4 ملم بالحجم. وجود الكونيدات الصغيرة يميز هذا الجنس من جنس الابيديرمافايتون.معظم الكونيدات الكبيرة تكون ذنبيه و ذو جدران ناعمة يجعلها تنفصل وتتميز عن المايكروسبورم.تم معرفة

عشرون نوع من

الترايكوفايتون،لكن سوف نصف فقط الأنواع الشائعة منها :

Trichophyton ajelloi
Trichophyton concentricum
Trichophyton equinum
Trichophyton erinacei
Trichophyton interdigitale
Trichophyton interditale var. nodulare
Trichophyton mentagrophytes
Trichophyton mentagrophytes var. quinckeanum
Trichophyton rubrum
Trichophyton rubrum downy strain
Trichophyton rubrum granular strain
Trichophyton schoenleinii
Trichophyton soudanense
Trichophyton terrestre
Trichophyton tonsurans
Trichophyton verrucosum
Trichophyton violaceum

MIC data is limited. Antifungal susceptibility testing of individual strains is recommended. قياس اختبار استجابة هذا الفطر للمضادات الفطرية

Antifu	MIC ug/mL	Antifung	MIC ug/mL

الدواء المضاد للفطريات ngal	Range	MIC90	الدواء المضاد للفطريات al	Range	MIC90
Griseofulvin	0.06-4	1-2	Amphotericin B	0.03-16	0.5-1
Itraconazole	0.01-8	0.25-0.5	Fluconazole	0.05->64	32
Terbinafine	0.01-16	0.06	Voriconazole	0.007-8	0.25

عمليا يمكننا فقط تحديد مجموعتين من أصل عشرون نوع عند الفحص مباشرة تحت المجهر وكما يلي:

1- الأنواع التي تنتج عادة الكونيدات الصغيرة و الكونيدات الكبيرة قد تكون موجودة أو مفقودة، يعني المراد قولة بان *T.rubrum, T.interdigitale,* والى اقل حد *T.metagrophytes, T.equinum, T.erinacei, T.tonsurans, T.terrestre* T.verrucosum قد تنتج كونيديا في بعض الأوساط.

2-والأنواع التي لا تنتج كونيديا،كلاميدوسبور (ألأبواغ الحرشفية) أو الخيوط الفطرية الأخرى قد تكون موجودة. لكن هنا الفحص ألمجهري لا يساعد على التشخيص المراد قصده هو:

T.verrucosum,T.violaceum,T.concentricum,T.schoenleini, T.soudanense.

عدة مختبرات تجد صعوبة للتميز بين أنواع الترايكوفايتون خصوصا عزل من :

T.mentagrophytes, T.interdigitale, T.rubrum

and T.tonsurans.

قاعدة المختبرات التي تحدد وتشخص هذه الفطريات بصورة صحيحة تعتمد بالعمل على استعمال وسائط زراعية إضافية و/ أو اختبارات تأكيدية. مع ذلك يجب التركيز على انه لا يوجد فحص أو اختبار معين يجد نفعا لان أنواع الدرماتوفايت هي كائنات متغيرة جدا وان عدة صفات أما متداخلة أو لا تمتلكها.

يستعمل في وحدة الفطريات المتخصصة في مستشفى أديليد للنساء والأطفال نظام لتعريف الدرماتوفايت ابتكر بواسطة آخر كارلدين كامنسكي يحتوي على ستة أوساط زراعية لتحديد و تميز أنواع وسلالات الترايكوفايتون.الأوساط في هذا النظام هي:

Kaminski's Dermatophyte Identification Scheme:

Littman Oxgall Agar (Difco):

Lactritmel Agar (Mycopathologia 91:57-59, 1985):

Sabouraud's Dextrose Agar with 5% NaCl:

1% Peptone Agar:

Trichophyton Agar No. l:

Hydrolysis of Urea:

Vitamin Free agar (Difco Trichophyton Agar No.1):

Hair Perforation Test ("in vitro"):

الطرق العملية لتحديد الفطريات الجلدية السطحية الشائعة

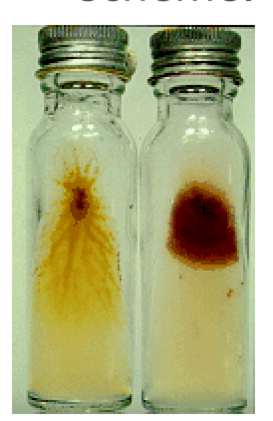
Practical Identification of Common Dermatophytes



T. rubrum on Kaminski's scheme.



T. mentagrophytes var. *interdigitale* on Kaminski's scheme.



للتفريق بين Differentiation of *T. mentagrophytes* var. *interdigitale* من from *T. rubrum* باستعمال using Lactritmel agar.



Urease test for the differentiation of *T. mentagrophytes* var. interdigitale [+7days] from *T. rubrum* [-7days].

الفائدة السريرية Clinical significance

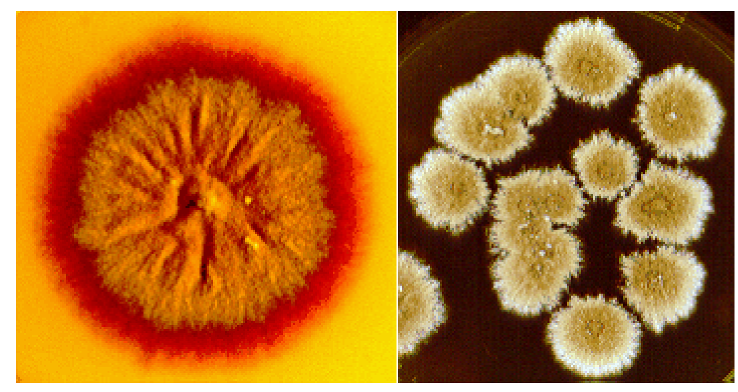
يحتوي جنس الترايكوفايتون على عدد من الأنواع المهمة التي تعتبر كعامل مسبب للفطريات السطحية المسببة للإنسان والحيوان (Tinea or ring worm)

Trichophyton tonsurans

تظهر المستعمرات اختلافات واضحة في المظهر و اللون عند زرعها في SDA. قد تكون سويدي (suede-like) إلى مسحوقيه (powdery) , مسطحة ذو مركز مسطح أو مطوي، في أكثر ألأحيان مع أخاديد مشعة.يختلف أللون من شاحب_أصفر برتقالي إلى أصفر،يسمى بالكبريتي الشكل يشبه بذلك *Epidermophyton floccosum,* إلى جوزي غامق الصبغة العكسية تختلف من اصفر–جوزي إلى جوزي محمر إلى بني مائل إلى الحمرة عميق(طوخ). الخيوط الفطرية واسعة، غير منتظمة، كثيرة التفرع مع وجود فواصل متعددة. الكونيدات الصغيرة متعددة و متميزة ،تختلف بالحجم والشكل من نبوتيه طويلة إلى كمثرية عريضة، وتولد بزوايا قائمة مع الخيط الفطري والذي يبقى بدون صبغة بواسطة اللاكتوفينول القطن الأزرق (lactophynol cotton blue).

في بعض الزروعات تظهر بين الحين والآخر الكونيدات الكبيرة الناعمة ذو الجدران النحيفة، غير منتظمة ، نبوتيه الشكل.

في الأوساط الزراعية القديمة قد يظهر عدد من الكونيدات الصغيرة ذو شكل كبير ومنتفخ، والكونيديا الحرشفية(chlamydoconidia).



Cultures of *Trichophyton tonsurans*.



Hyphae, microconidia and macroconidia of *T. tonsurans.*

استعمال**Kaminski's Dermatophyte Identification Scheme:**

Littman Oxgall Agar (Difco):

تكون المستعمرات محدودة مع لون الكريم وفي بعض الأحيان رصاصي يشبه السويدي ،مطوي السطح مع انعدام الصبغة العكسية

Lactritmel Agar (Mycopathologia 91:57-59, 1985):

تم وصف الصفات المجهرية وغير المجهرية أعلاه في الزرع ألأولي.

Sabouraud's Dextrose Agar with 5% NaCl:

يكون نمو المستعمرات بطئ ومحدود جدا مع سطح بني غامق مع العكس.

1% Peptone Agar:

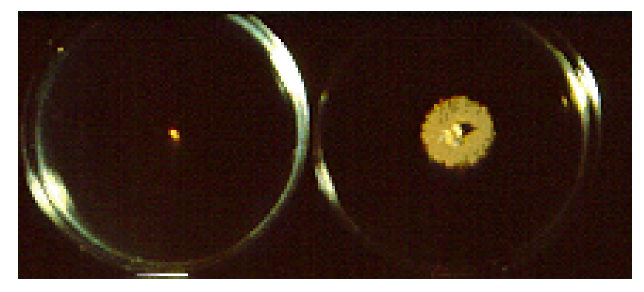
يكـون السـطح ابـيض إلـى كريمي،مسطح،يشـبه السـويدي، لا توجـد صـبغه معاكسة.

Hydrolysis of Urea:

موجب بعد خمسة أيام

Nutritional requirement الاحتياج الغذائي

تدل النتائج على الاحتياج الجزئي للثايمين.



T. tonsurans showing good growth on T4 agar indicating a requirement for thiamine.

Vitamin Free agar (Difco Trichophyton Agar No.1):

Hair Perforation Test ("in vitro"): موجب ضمن

14 يوما

Clinical significance الفائدة السريرية

Trichophyton tonsurans فطر واسع الانتشار في العالم، ينتقل في التربة(anthropophilic) ويسبب آفات ملتهبه، ومزمنه غير ملتهبه ذو قشور ناعمة في الجلد، الأظافر وفروة الرأس. يعد هذا الفطر من المسببات الشائعة لفطريات فروة الرأس عند الاستراليين غير الأصليين والأمريكان السود. يخترق الفطر الشعر من الداخل(endothrix)، ولا يشع تحت مصباح وود (Woods light examination).

Mycosis : Dermatophytosis

المصدر:

Trichophyton Verrucosum

تكون المستعمرات في (SDA) بطيئة النمو ، صغيرة ، تأخذ شكل الدكمة أو القرص ، بيضاء إلى كريميه الشكل ، مع شبه السويدي إلى قطيفة بالنسبة للسطح ، ارتفاع المركز ، تسطح الحواف مع نمو داخلي .

الصبغة العكسية مختلفة من انعدام الصبغة إلى اصفر ، عريض ، غير منتظم الخيوط الفطرية مع وجود عدد في النهاية و intercalary أبواغ حرشفية chlamydospores .

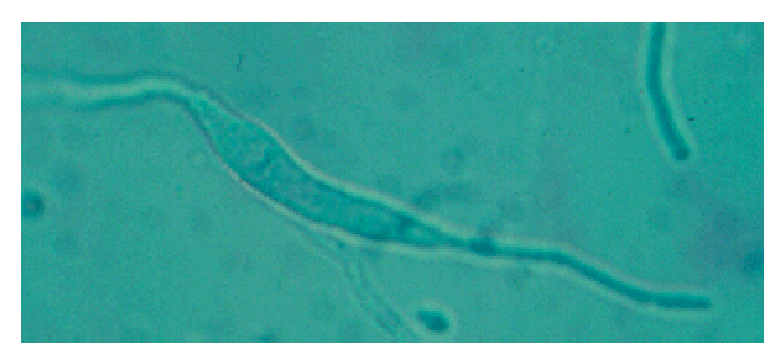
تكون الأبواغ الحرشفية في أكثر الأحيان في سلاسل .

تكون قمة بعض الخيوط الفطرية عريضة ، تشبه مضرب الكرة وبين الحين والأخر ينقسم يعطي ما يسمى بتأثير قرن الوعل "antler" effect . عندما ينمو في وسط زرعي غني بالثايمين، بين الحين والأخر تظهر سلالات نبوتيه إلى كمثرية من الكونيدات الصغيرة تولد منفردة على طول الخيط الفطري .

الكونيدات الكبيرة نادراً ما تنتج، لكن عندما تكون موجودة تميز بكونها تشبه ذيل الفأرة أو نبات اللوبيا أو الفاصوليا الخضراء .



Cattle infection and culture of *Trichophyton verrucosum*.



Characteristic rat tail or string bean shaped macroconidia of *T. verrucosum*

الاختبارات المقوية (المعززة) للتشخيص Confirmatory tests

النمو في 37 ْ م Growth at 37^{o} C

تختلف عن بقية الـ Dermatophytes النمو يسرع في 37 ْ م .

الاحتياجات الغذائية Nutritional requirements

معظم السلالات تحتاج الى ثايمين . وأكثر من 80% يحتاج الى ثايمين وايناستول (inositol) . لا ينمو الفطر في الوسط الذي يفتقد الى فيتامين الكازين (casein) (T_1) ، يحصل قليل من النمو داخل الوسط الزرعي في inositol (T_2) + T_1 . نمو جيد في T_1 + انوستول inositol وثايمين T_3 ولا يحصل نمو في T_1 + ثايمين فقط T_4 .

1. كل السلالات تنتج سلاسل نموذجية للابواغ الحرشفية Chlamydoronidia ، عادة يشار اليها بسلسة المجوهرات عندما تنمو في مرق نقيع القلب والمخ الحاوي على حامض البارا – أماينوبنزوك para – aminobenzoic acid والاغار في 37 م .

2. الفحص المجهري المبكر للمستعمرات اليافعة بعمر 4 – 5 ايام تنمو من غرس قليل جداً في (SDA) الحاوي على 0.5% مستخلص العفن (0.5% yeast extract) ويحضن في 30 م يشاهد في النهايات حويصلات متميزة (terminal vesicles) (وليس ابواغ حرشفية Chlamydoconidia) في قمة الخيوط الفطرية عدد الحويصلات المنتجة تكون أعظم من الزرع الاولي لقشور الجلد والشعر .

الفائدة السريرية clinical significance

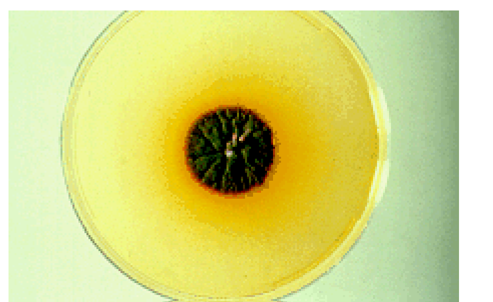
Trichophyton verrucosum هو فطر واسع الانتشار في العالم من أصل حيواني يسبب الدودة الحلقية (ring worm) في الابقار . ينتقل المرض الى الانسان من الملامسية المباشرة للابقار أو أدواتها الملوثة وتكون الاصابة بشكل التهاب شديد تشمل : فروة الرأس ، اللحية أو المناطق المكشوفة من الجسم (الجلد والاظافر i.e)

يغزو الفطر الشعر من الجدار الخارجي (ectotrix) ويشع تحت مصباح وؤد عندما يصيب الابقار وليس الانسان .

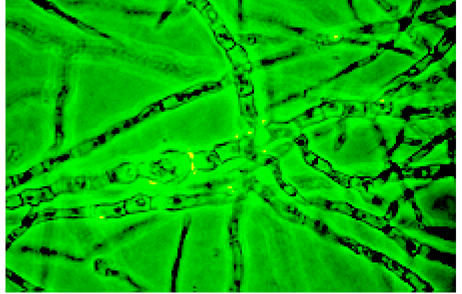
Trichophyton Violaceum

تنمو المستعمرات ببطء جداً في (SDA) وتكون ملساء أو شمعية ، مطوية وذو لون بنفسجي غامق .قد يتحول الزرع إلى متعدد الأشكال مكون قطوع بيضاء وبين الحين والأخر تتكون سلالات عديمة اللون.الخيط الفطري عريض ، ملتوي ، كثير التفرع ومتهدم.الخيط الفطري اليافع عادة يصبغ جيداً في اللاكتوفينول قطن ازرق (lactophenol cotton blue)، بينما الخيط الفطري القديم لا يصبغ جيداً ويظهر في المركز كريات صغيرة وحبيبات مسطحة .

عادة لا نشاهد الكونيديا بالرغم بين الحين والآخر كونيدات صغيرة كمثرية الشكل تتشاهد عند الزرع في أوساط زرعية غنية . عدد من الابواغ الحرشفية (Chlamydoconidia) عادة موجودة خصوصاً في الأوساط الزرعية القديمة .



Culture of *Trichophyton violaceum*.

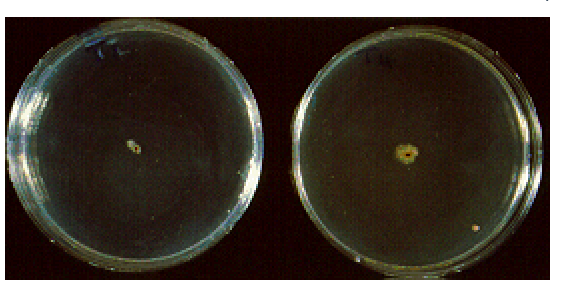


Chlamydoconidia of *T. violaceum*.

الاحتياج الغذائي Nutritional requirement

T. violaceum يحتاج جزئياً إلى الثايمين في التغذية، هناك نمو ضئيل في الاغار الخالي من فيتامين الكاسين (casein vitamin – free agar) (Trichophyton agar No. 1) ويكون النمو أحسن قليلاً في الاغار الخالي من الفيتامين مضاف إليه الثايمين (Trichophyton agar No. 4).

الحاجة العملية للثايمين يفصل هذا الكائن الحي من T. gourvillii و T. rubrum والأنواع الأخرى التي تنتج أبواغ ذو صبغة بنفسجية .



T. violaceum growth on T4 agar showing a partial requiremnet for thiamine.

الفائدة السريرية Clinical significance

Trichophyton violaceum فطر واسع الانتشار في العالم وعملياً في قرب

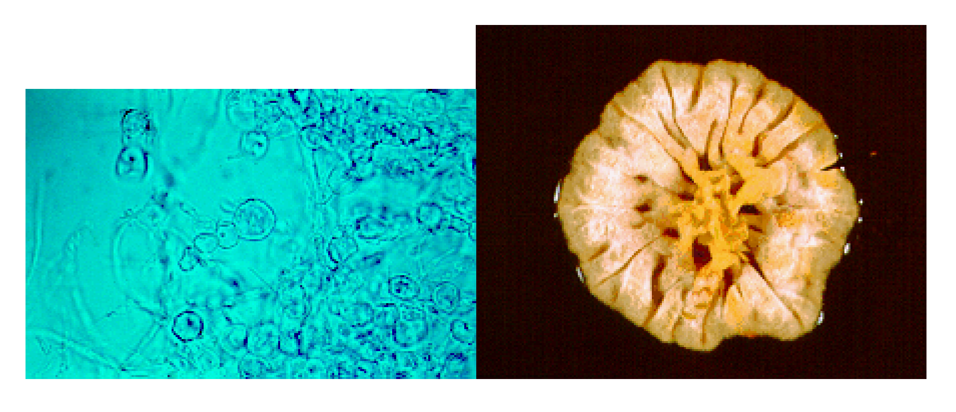
شرق وغرب أوربا ، USSR، وشمال أفريقيا . ينتقل من التربة (anthropophilic) ويسبب آفات ملتهبة أو مزمنة غير ملتهبة حاوية على قشور ناعمة في الجلد والأظافر ،و اللحية وفروة الرأس يكون ما يسمى سعفة الرأس من نوع النقاط السوداء "black dot" tinea capitis . يغزو الشعر من الداخل (Endothrix) ولا يشع في مصباح وود .

Trichophyton concentricum

تكون المستعمرات بطيئة النمو جداً في (SDA) مرتفعة ومطوية ملساء تحول إلى شبه السويدي suede – like ، معظمها بيضاء إلى كريمية اللون ، لكن بعض الأحيان برتقالي – بنية اللون ، في أكثر الأحيان ذات طيات عميقة في داخل الأغار وقد يحصل انفصالات في الوسط الزرعي في بعض الزروع .

الصبغة المعاكسة اصفر برتقالي إلى اصفر جوزي إلى جوزي، تحتوي الزروع على خيوط فطرية (hyphae) عريضة ، كثيرة التفرع غير منتظمة ،وفي أكثر الأحيان منقسمة وفيها فواصل (septa) .وقد تحتوي على ما يشبه قرن الوعل في القمم مشابه لما في T. schoenleini. الابواغ الحرشفية (chlamydoconidia) تكون موجودة في الزروع القديمة. الكونيدات الصغيرة والكونيدات الكبيرة لا تنتج عادة بالرغم من أن بعض العزلات قد تنتج بين الحين والآخر كونيدات صغيرة نبوتيه إلى كمثرية الشكل .

ملاحظة: قطع الخيوط الفطرية hyphal segments قد اصطناعياً تشبه الكونيدات الكبيرة .



Culture of *Trichophyton concentricum.* Typical "balloon-shaped' chlamydoconidia of *T. concentricum*

Kaminski's Dermatophyte Identification Scheme Littman Oxgall Agar (Difco)

تنمو المستعمرات صغيرة متداخلة مطوية ، ذو لون ازرق – رصاصي تشبه السويدي إلى ملساء مع انعدام وجود الصبغة أو الصبغة المنتشرة .

Lactritmel Agar (Mycopathological 91 : 57-59 , 1985)

تميل المستعمرات إلى الانبساط ، غامقة البياض ، تشبه السويدي تقريباً ملساء مع الصبغة المعاكسة صفراء – جوزي .

الفحص ألمجهري للشكل يشبه لما ذكر أعلاه . مع ذلك بين الحين والآخر تظهر كونيدات صغيرة نبوتيه إلى كمثرية الشكل .

ملاحظة : أحيانا الكونيدات الكبيرة تكون صغيرة اسطوانية ، ملساء وذو جدران رقيقة مع 2–3 فواصل سجلت في الأوساط الزرعية المتخصصة مثل Lactritmel agar و bean pod agar و hay infusion agar .

Sabouroud's Dextrose Agar with 5% Nacl :

تكون المستعمرات صغيرة ، ناقصة النمو ، ملتفة ومطوية ، كريمية الى اصفر برتقالي وملساء مع انعدام الصبغة .

1% Pepton Agar:

تنمو المستعمرات مسطحة بيضاء شبه سويدي ، الصبغة المعاكسة اصفر– جوزي شاحب .

Hydrolysis of urea:

سالب بعد سبعة أيام . الأغار الخالي من الفيتامين Difco Trichophyton agar No. 1).يحصل النمو في الأغار الخالي من الفيتامين (T_1) لكن يحصل النمو أفضل في الوسط الزرعي الحاوي على الثايمين يعني هنا $T_3 = T_1 +$ thiamine + inositol و $T_4 = T_1 +$ thiamine تعجيل النمو قليلاً بإضافة

الثايمين يساعد على التميز بين T. Concentricum من T. schoenleini بالرغم من أن ذلك لا يحصل في كل السلالات .

فحص اختبار الشعر (hair perforation test (in vitro)

خارج الجسم سالب لمدة 28 يوم

الفائدة السريرية clinical significance

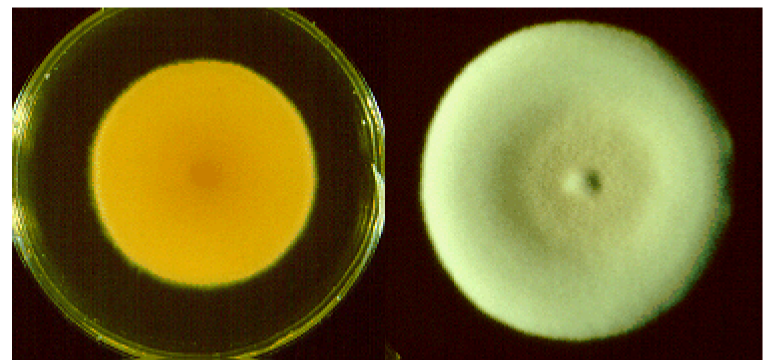
Trichophyton concentricum ينتقل من التربة (anthropophilic) ويسبب خمج فطري واسع الانتشار ، غير ملتهب ، مزمن من نوع فطريات الجسم Tinea corporis ويعرف بـ(Tinea imbricata)نسبة لكون الآفة المتسببة بشكل مجموعة حلقات متداخلة متعددة مصحوبة بقشور ناعمة ولونها يميل إلى الاسمرار . لا يغزو الشعر داخل أو خارج الجسم . نادراً ما يصيب هذا المرض الأوربيين . ينحصر انتشار هذا المرض في جزر المحيطات الواسعة ، جنوب غرب آسيا ، ووسط وجنوب أمريكا .

Trichophyton Interdigitale

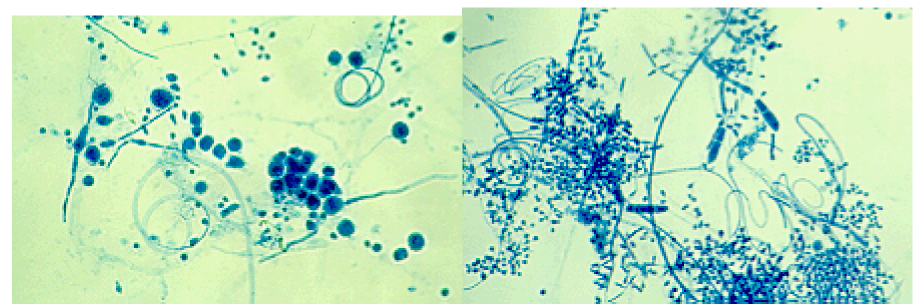
تنمو المستعمرات في (SDA) مسطحة ، بيضاء إلى كريمية اللون مع سطح مسحوقي إلى شبه السويدي ولون الصبغة المعاكسة اصفر جوزي يطغي عليه الوردي ويتحول أحيانا إلى احمر – جوزي غامق مع مرور الوقت .

الكونيدات الصغيرة متعددة تقريباً كروية أو كمثرية الشكل وأحيانا خيوط فطرية حلزونية الشكل وابواغ حرشفية كروية الشكل (chlamydospores) موجودة وتكون الابواغ الحرشفية أكثر توفراً في الزروع القديمة .

أحيانا في بعض الزروعات قد تظهر الكونيدات الكبيرة اسطوانية إلى نبوتيه ، ناعمة الجدران ، ومتعددة الفواصل .



Culture of *Trichophyton interdigitale*.



Microconidia, macroconidia, chlamydoconidia and spiral hyphae in *T. interdigitale*.

Kaminski's Dermatophyte Identification Scheme :

Littman Oxgall Agar (Difco):

تنمو المستعمرات مرتفعة بيضاء زغبية مع انعدام الصبغة المعاكسة .

Lactritmel Agar (Mycopathological 91 : 57-59 , 1985)

تم وصف الصفات العامة والمهجرية من الزرع الأولي(primary culture)

Sabouroud's Dextrose Agar with 5% NaCL :

تكون المستعمرات ملتفة ومطوية، صفراء برتقالية اللون، وسطحها يشبه السويدي مع وجود أهداب بلون احمر – جوزي مدسوسة داخل الوسط الزرعي والصبغة العكسية بلون جوزي .

1% Pepton Agar :

تكون المستعمرات مسطحة ، بيضاء إلى كريمية سطحها يشبه السويدي ، يكون مركز السطح مرتفع ، ابيض زغبي . لا يوجد صبغة معاكسة.

Hydrolysis of urea : موجبة في خمسة أيام

Vitamin free agar (Difco Trichophyton Agar No. 1) :

نمو جيد يدل على عدم الحاجة إلى إضافة مواد غذائية خاصة . يكون السطح مسطح ، كريمي ، مسحوقي مع خصلة زغبية في المركز.

فحص اختبار الشعر **Hair perforation test (in vitro) :**

يكون موجب



Positive hair perforation test.

تميز T. interdigitale عن T. rubrum و T. mentagrophyte بواسطة :

أ. مميزات الزرع والشكل بالفحص ألمجهري في (SDA) و/أو Lactritmel agar

ب. النمو وشكل المستعمرة في Sabouaud's salt agar (مستعمرات T. mentagrophyte لا تشبه T. rubrum) تنمو جيداً في هذا الوسط الزرعي وعادة تنتج صبغة معاكسة متميزة جوزي مائل إلى الأحمر الغامق. وفوق الكل أغار السبرويد + الملح هو اختبار ممتاز للتفريق بين T. mentagrophyte و T. rubrum .

ت. الاختبارات ذو الأدلة القاطعة المفيدة للتفريق بين T. mentagrophyte و T. rubrum. يشتمل على اختبار اليوريا موجب (خلال 7 أيام) ، واختبار اختراق الشعر موجب، وإنتاج الصبغة العكسية ذو اللون اصفر–جوزي إلى جوزي مائل إلى الوردي عند استعمال الوسط الزرعي المحفز لإنتاج الصبغة مثل Lactritmel و Trichophyton No. 1 agars . بالرغم من الواجب

تذكر بعض السلالات الحبيبية لـ T. rubrum قد يعطي اختبار اليوريا موجب وكذلك اختبار الشعر .

ث.في 1% Pepton agar يكون سطح T. interdigitale شبه السويدي إلى زغبي بينما T. mentagrophyte لها مظهر حبيبي متميز .

الفائدة السريرية Clinical significance

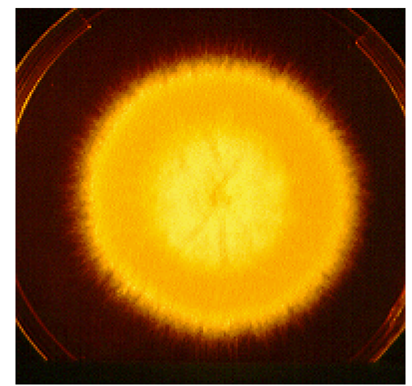
Trichophyton interdigitale هو فطر منتشر في جميع أنحاء العالم، ومصدره من التربة (anthropophilic) ويسبب فطريات القدم (T. pedis) خصوصاً من النوع الملتهب يسمي النوع الحويصلي (vesicular type) وكذلك فطريات الجسم (T. corporis) وفي بعض الأحيان يخترق الفطر الجزء السطحي للاظفر . لكنه لا يخترق الشعر داخل الجسم فقط خارج الجسم .

Trichophyton interdigitale var. nodulare

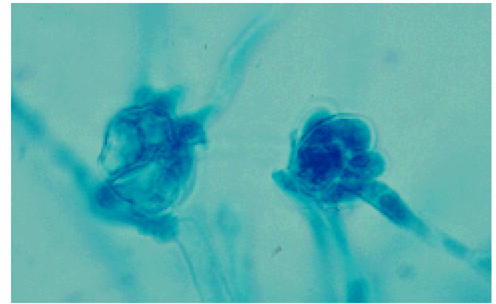
وصف إضافي لـ *Trichophyton interdigitale var. nodulare*

وهو نوع ضعيف النبت لـ T. interdigitale، تكون المستعمرات ذو اللون الأصفر البراق المتميز إلى لون مشمشي مع شبه السويدي إلى مسحوق شكل السطح . وتكون الصبغة المعاكسة اصفر – جوزي براق إلى برتقالي . في العزل الأولي تكون المستعمرات غالباً ملساء مع قليل في السطح كتلة من الخيوط الفطرية .

عند الفحص ألمجهري تشاهد أعضاء عقدية متميزة من الخيوط الفطرية الثابتة . عادة لا توجد كونيديا ، لكن في بعض العزل خصوصاً عند إعادة الزرع مرة أخرى قد تتكون كونيدات صغيرة تقريباً كروية أو كمثرية مشابهة لما هو في T. interdigitale .



Culture of *T. interdigitale* var. *nodulare* showing typical bright apricot-yellow pigmentation.



Nodular organs of *T. interdigitale* var. *nodulare*.

Kaminski's Dermatophyte Identification Scheme :

Littman Oxgall agar (Difco) :

تنمو المستعمرات عالية وملتفة في بعض الأحيان مطوية مع شبه السويدي و لون الصبغة اصفر – اخضر منتشر .

Lactritmel Agar (Mycopathological 91 : 57-59 , 1985):

يكون الزرع مسطح ابيض مسحوقي إلى شبه السويدي مع الصبغة المعاكسة اصفر – جوزي . الشكل بالفحص ألمجهري قد ذكر أعلاه . مع وجود أعضاء عقدية وتقريباً كروية أو كمثرية الشكل في بعض الزروعات .

Sabouroud's Dextrose Agar with 5% NaCL :

تكون المستعمرات ضعيفة النمو ملتفة ومطوية ، ذو لون جوزي غامق ملساء مع جوزي مائل إلى الاحمرار يكون لون الأهداب المغروسة في الوسط الزرع والصبغة العكسية .

1% Peptone Agar:

تكون المستعمرات ملتفة ومطوية ، ملساء ، المحيط الخارجي لونه اصفر إلى

برتقالي بشكل أهداب مغروسة . لا توجد صبغة معاكسة .

Hydrolysis of urea: موجب ضمن 7 أيام (عادة من 3–5)

Vitamin free agar (Difco Trichophyton Agar No. 1):

تكون المستعمرات مسطحة بيضاء شبه السويدي والعكس اصفر جوزي شاحب (لا يحتاج إلى إضافة مواد غذائية خاصة).

Hair perforation test : **فحص اختبار الشعر (invitro)**

يكون الفحص موجب خارج الجسم.

يجب ملاحظة: أن العزل الأولي لـ T. interdigitale var. nodulare هو غالباً ملساء وذو لون مشمشي . بصورة عامة يمكن تمييز هذا الفطر عن T. mentagrophyte بواسطة:

أ. الفحص ألمجهري يظهر عد متوسط من الأعضاء العقدية (غالباً لا توجد كونيديا لكن بعض العزل فيها كونيدات صغيرة تقريباً كروية أو كمثرية الشكل).و

ب. الصفات المتميزة للزرع باستعمال نظام كامنسكي لعزل وتحديد الفطريات السطحية (Dermatophytes) خصوصاً استعمال 1% Peptone وأغار السبرويد دون إضافة شيء له .

Clinical significance الفائدة السريرية

T. interdigitale var.nodulare هو مسبب غير معتاد عليه لفطريات القدم (T. Pedis) ومنتشر في جميع أنحاء العالم . لا يخترق الشعر داخل الجسم وإنما يخترق الشعر فقط خارج الجسم .

Mycosis:Dermatophytosis

Trichophyton mentagrophytes

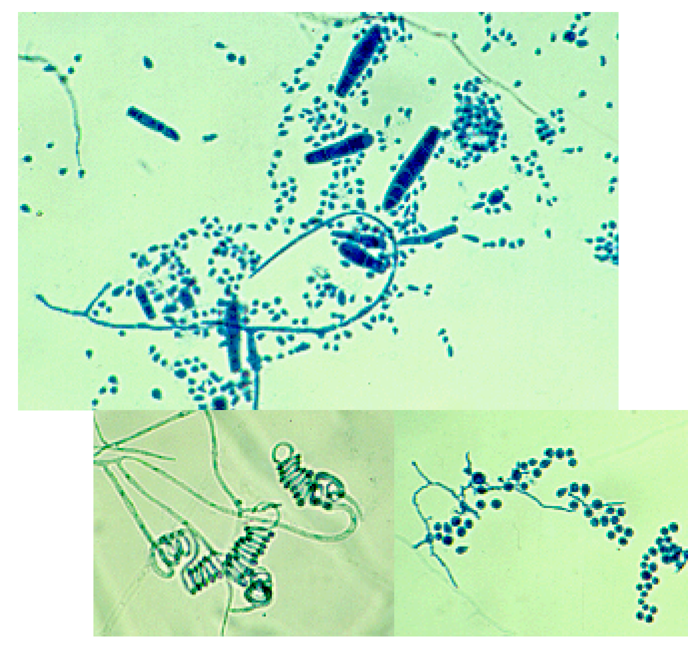
في (SDA) تنمو المستعمرات بصورة عامة مسطحة بيضاء إلى كريمية اللون ، يكون السطح على شكل مسحوق أو حبيبي ويظهر في بعض الزروع مطوي في المركز أو يتطور إلى ارتفاع حزم من المركز أو أشكال مختلفة شبه السويدي إلى مناطق زغبية .الصبغة المعاكسة تكون عادة اصفر – جوزي إلى اللون الجوزي مائل إلى الاحمرار .

الكونيدات الصغيرة وحيدة الخلية تكون متعددة وعلى شكل عناقيد كثيفة . تكون الكونيدات الصغيرة شفافة ، رقيقة الجدران . ويغلب عليها الشكل الكروي أو تقريباً كروي، مع ذلك أحيانا قد يتواجد نبوتي إلى كمثري الشكل.

أعداد مختلفة من الكونيدات الحرشفية الكروية ، الخيوط الفطرية حلزونية رقيقة مع جدران نحيفة نبوتيه الشكل قد تحدث . الكونيدات الكبيرة متعددة الخلايا قد تكون أيضاً موجودة .



Kangaroo infection and culture of *Trichophyton mentagrophytes*.



Microconidia, macroconidia, chlamydoconidia and spiral hyphae in *T. mentagrophytes*.

Kaminski's Dermatophyte identification Scheme :

Littman Oxgall agar (Difco)

تنمو المستعمرات مرتفعة، بيضاء مائلة إلى الرصاصي شبه السويدي إلى ألزغبي . بعض الزروع تظهر صبغة منتشرة صفراء إلى جوزيه .

Lactritmel Agar (Mycopathological 91: 57-59 , 1985):

تظهر الزروع مسطحة بيضاء إلى كريمية اللون ، يكون السطح بشكل مسحوق أو حبيبي . تشاهد في بعض الزروع ارتفاع حزم من المركز أو منطقة زغبية متعددة الشكل الصبغة العكسية صفراء – جوزي إلى جوزي مائل إلى الوردي إلى احمر جوزي .

الفحص ألمختبري للشكل مشابه لما ذكر أعلاه، مع تغلب الكونيدات الصغيرة الكروية وفي اغلب الأحيان تكون بشكل عناقيد مكثفة ، وأعداد مختلفة من الكونيدات الحرشفية الكروية ، الخيوط الفطرية الحلزونية كونيدات كبيرة رقيقة ، نحيفة الجدران ، نبوتيه ، ومتعددة الفواصل .

Sabouroud's Dextrose Agar with 5% NaCL :

الزروع ملفوفة ومطوية ، ذو لون اصفر برتقالي إلى جوزي، مظهر السطح شبه السويدي ويتميز باحتوائه على أهداب محيطية ذو لون جوزي مائل إلى الاحمرار الغامق مغروس والصبغة المعاكسة .

1% Peptone Agar:

المستعمرات مسطحة ، كريمية اللون ، مسحوقيه أو حبيبية مع انعدام الصبغة المعاكسة .

Hydrolysis of urea: موجب خلال 7 أيام (عادة من 3–5 يوم).

Vitamin free agar (Difco Trichophyton No. 1) أغار خالي من الفيتامينات

النمو جيد يدل على عدم الحاجة إلى إضافة احتياجات غذائية خاصة الزرع مسطح،

كريمي اللون، السطح شبه السويدي إلى مسحوقي والصبغة المعاكسة ذو لون جوزي مائل إلى الاحمرار .

فحص اختبار الشعر Hair perforation Test :
(invitro)

خارج الجسم موجب خلال 14 يوماً

T. mentagrophytes (النوع الحبيبي أو الشكل الحيواني المنشأ (zoophilic form) هذه نوع من الأسماء الغير مقبولة) **و يمكن تميزها من الأخريات T. interdigitale بواسطة :**

أ. المظهر الحبيبي في 1% Peptone agar

ب. الفحص ألمجهري للشكل حيث أن الكونيدات الصغيرة تكون أكثر كروية وبصورة عامة العدد الأكبر للكونيدات الكبيرة .

ج. الأصفر إلى الجوزي المنتشر بالنسبة للصبغة أكثر الأحيان تشاهد في Littman Oxgall agar .

الفائدة السريرية Clinical agar

T. mentagrophytes هو فطر واسع الانتشار في العالم من أصل حيواني (zoophilic) حيث يعيش على نطاق واسع من الحيوانات خصوصاً ، الأرنب ، الخنازير الغينية ، الكنغر ، القطط ، الخيول ، الأغنام والفئران . فعندما ينتقل إلى الإنسان يسبب آفات ملتهبة جداً في الجلد أو فروة الرأس خصوصاً في العمال الريفيين . قد يحصل شهده – داء بثري في فروة الرأس أو اللحية. يغزو الفطر الشعر من الغلاف الخارجي (ectothrix) ولكن لا يشع في مصباح وود .

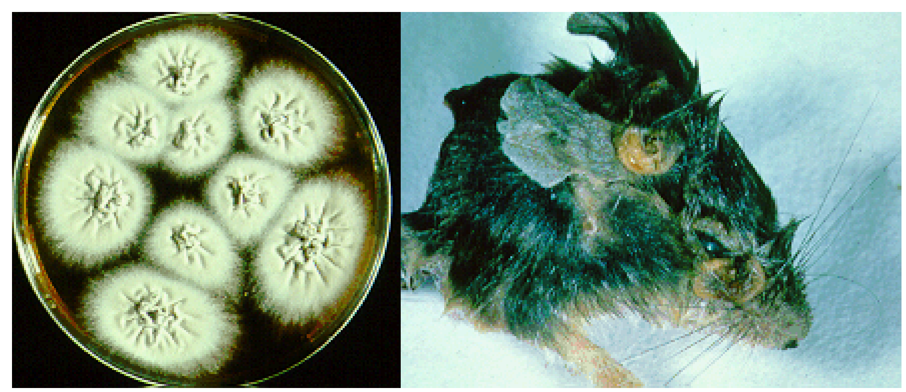
Trichophyton mentagrophytes var. quinckeanum

في (SDA) تكون المستعمرات مسطحة، مرتفعة قليلاً، ومطوية بيضاء إلى

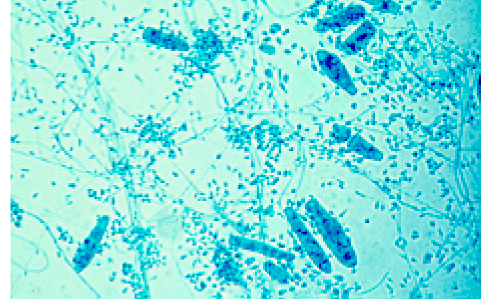
كريمية اللون شبه السويدي بالمظهر الخارجي ،والصبغة المعاكسة اصفر جوزي شاحب إلى جوزي مائل إلى الوردي.رائحة الفئران القوية المميزة قد تكون موجودة .

الكونيدات الصغيرة المتعددة التي يغلب عليها الشكل الاسطواني، نبوتي عندما تكون فتية . وتولد في الجوانب الوحشية على طول الخيوط الفطرية . كلما تكبر بالعمر تصبح الكونيدات الصغيرة اعرض كمثرية وقسم منها تقريباً كروية الشكل .

بين فترة وأخرى أعداد متوسطة من الكونيدات الكبيرة النحيفة الجدران متعددة الفواصل نبوتيه الشكل قد تتواجد .



Mouse infection (note the scutla) and culture of *Trichophyton mentagrophytes* var. *quinckeanum*



Microconidia and macroconidia of *T. mentagrophytes* var. *quinckeanum.*

Kaminski's Dermatophyte identification Scheme :
Littman Oxgall agar (Difco)

تحتوي المستعمرة على مرتفع بشكل طبقة ، رصاصية مائلة إلى الأزرق شبه السويدي مع تضييق مسطح ابيض مائل إلى الرصاصي شبه السويدي.

Lactritmel Agar (Mycopathologia 91 : 57-59 , 1985)

سطح ابيض إلى كريمي ، شبه السويدي إلى مسحوقي المستعمرات مع إما انعدام الصبغة المعاكسة أو شاحب اصفر – جوزي إلى جوزي مائل إلى الوردي المعاكس . كونيدات صغيرة متعددة اسطوانية نبوية إلى كمثرية (يعتمد على عمر الزرع الثانوي) وأحيانا عدد متوسط من الكونيدات الكبيرة نبوتيه رقيقة نحيفة الجدران تكون موجودة .

Sabouroud's Dextrose Agar with 5% NaCl :

ملتفة كثيراً ومطوية بيضاء شبه السويدي المستعمرات مع شاحب جداً اصفر – جوزي يكون اللون المعاكس . لا يوجد أهداب مغموسة .

1% Peptone Agar المستعمرات مرتفعة بيضاء شبه السويدي إلى ألزغبي مع انعدام الصبغة المعاكسة .

Hydrolysis of urea : موجب خلال 7 أيام (عادة جداً سريع 2–3 يوم)

Vitamin free Agar (Difco Trichophyton Agar No. 1):

تكون المستعمرات مسطحة بيضاء إلى كريمية ، شبه السويدي مع إما انعدام الصبغة المعاكسة أو قد تكون الأخيرة شاحبة صفراء – جوزي المقصود بالكلام لا تحتاج إلى تغذية خاصة .

Hair perforation test (in vitro) : **فحص اختراق الشعر**

خارج الجسم يكون موجب خلال من 7 إلى 10 أيام .

T. mentagrophytes var. quinckeanum تميز عن T. mentagrophytes بما يلي :

أ. لها ميزات خاصة عند زرعها في Littman Oxgall agar (المقصود

بالكلام : تحتوي المستعمرة على مرتفع بشكل طبقة رصاصية بيضاء مائلة إلى الأزرق شبه السويدي ،الحافة الخارجية ذو تضييق مسطح بيضاء مائلة إلى الرصاصي مع انعدام الصبغة المنتشرة أو المعاكسة). وفي أغار السبرويد الملحي (Sabouroud's salt agar) (مثالياً تكون المستعمرة ملتفة ، مطوية وشبه السويدي ، لكن لا توجد الأهداب المغموسة المتميزة ذو اللون الجوزي المائل إلى الأحمر الغامق والصبغة المعاكسة كما نشاهدها في T. mentagrophytes) .

ب. بالنسبة للشكل نشاهد تحت المجهر عدد كبير من الكونيدات الصغيرة بشكل اسطواني نبوتي مع بعض الشكل الكمثري مع عدد متوسط من الكونيدات الكبيرة نبوتيه ملساء وذو جدران نحيفة .

ج. يكون اختبار اليوريز سريع عادة من 2 إلى 3 أيام.

د. تكون عادة في الزرع صفة متميزة وهي انبعاث رائحة الفأر القوية جداً .

الفائدة السريرية Clinical significance

T. mentagrophytes var. quinckeanum هو النوع الحيواني zoophilic form لـ T. mentagrophytes يسبب القرع ألفأري عند الفئران،حيث يشاهد على شكل آفات تشبه الإناء الصغير وقطرها على الأكثر 1 سنتيمتر مغطى بقشر اصفر يسمى scutula . غزو الشعر نادراً ما يشاهد وإذا شوهد فأما أن يكون خارج الشعر ectothrix أو داخل الشعر endothrix .في الإنسان الشعر المصاب لا يشع تحت مصباح وود لكن أحيانا الشعر من الآفات المصطنعة عملياً في الخنازير الغينية قد يعطي إشعاع بلون اصفر فاتح . من الصعوبة تحديد الموقع الجغرافي لانتشار هذا الفطر، بل هو فطر منتشر في أنحاء واسعة من العالم .

في اغلب الأحيان يرتبط مع طاعون الفئران في مناطق زراعة الحنطة الاسترالية.

Trichophyton rubrum

تم وصف عدة سلالات وأنواع والعرض مختلف بين اختصاصي علم الفطريات لتحديد قيمة كل من هذه الأنواع .

للفائدة العملية تم تحديد نوعين هما : (1) النوع ألزغبي (2) النوع الحبيبي .

مجهرياً يمتاز النوع ألزغبي بإنتاج عدد قليل إلى متوسط من الكونيدات الصغيرة نبوتيه لا يوجد كونيدات كبيرة .

أما النوع الحبيبي فمجهرياً يمتاز بإنتاج عدد متوسط إلى كثير من كونيدات صغيرة نبوتيه إلى كمثرية الشكل وعدد متوسط إلى كثير من كونيدات كبيرة تشبه السيكار وذو جدران رقيقة قد تحتوي الكونيدات الكبيرة أو لا تحتوي على ذيول نهائية .

بالإضافة إلى الشكل ألمجهري لهذين النوعين كذلك تمتاز بصفات خاصة عند الزرع مثل إنتاج الصبغة وشكل قمة السطح .

بما أن نظام سكيم لتحديد نوع الفطريات السطحية Dermatophytes لستة أوساط زرعية غير مفيد لتحديد وتفريق أنواع T. rubrum (انظر إلى وصف Trichophyton sp.) مع ذلك يجب التأكيد على اجتماع الصفات (العينية والمجهرية) من كل وسط تؤدي إلى التحديد المضبوط . تذكر بأنه لا يوجد اختبار واحد يفيد لأن T. rubrum هي كائن حي متغير جداً وان عدة صفات تتداخل أو تتغير .

الفائدة السريرية Clinical significance

T. rubrum فطر ينتقل من شخص إلى آخر anthropophilic. يعتبر النوع ألزغبي منها من أوسع أنواع Dermatophyte انتشارا في الإنسان، فهو غالباً ما يسبب الخمج المزمن في الجلد ، الأظافر ونادراً فروة الرأس .

أما النوع الحبيبي فهو المسبب المتعدد لسعفة الجسم (T. corporis) في جنوب شرق آسيا والناس الغير أصليين في الثلث الشمالي لاستراليا. مع ذلك منذ

حرب فيتنام تم انتشارها خلال العالم خصوصاً في الأقطار التي رجع إليها الجنود أو الذين استلموا اللاجئين والذين اعتبروا هذا النوع من الفطر صنف جديد .

يمثل النوع الحبيبي السلالة الأبوية للنوع ألزغبي وان النوع الأخير بدأ بالإصابة بفطريات القدم (tinea pedis) عند ظهور النوع الأخير إلى أوربا خلال القرن المنصرم وكما من التأكيد بان سلالة متوسطة بين النوعين قد تحدث فتؤدي إلى تداخل في الزرع والصفات الشكلية .

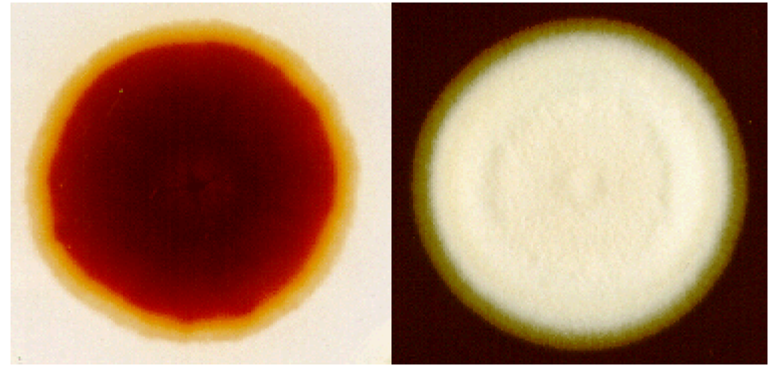
Mycosis:Dermatophytosis

Trichophyton rubrum downy strain

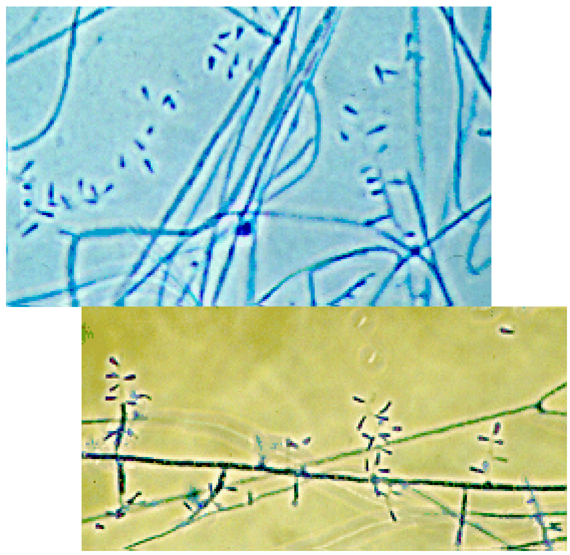
في (SDA) تكون المستعمرات مسطحة مرتفعة قليلاً بيضاء إلى كريمية اللون شبه السويدي إلى زغبي الصبغة العكسية اصفر – جوزي إلى احمر داكن – احمر.

في معظم الزروع نشاهد كونيدات صغيرة اسطوانية نبوتيه إلى كمثرية الشكل الكونيدات الكبيرة مفقودة مع ذلك closterospore شبه البروزات قد تكون موجودة في بعض الكميات .

ملاحظة : في العزل الأولي تفتقد بعض الزروع الصبغة المعاكسة وتفشل في إنتاج الكونيدات الصغيرة وهذه تحتاج إلى إعادة الزرع في أوساط زرعية أخرى مثل Lactritmel agar أو potato dextrose agar التي تحفز إنتاج الصبغة الابواغ وإذا فشل أنتاج أبواغ هنا يعاد زرعه مرة أخرى في Difco Trichophyton Agar No. 1 .



Culture of *Trichophtyon rubrum* showing wine-red reverse pigment.



Typical slender clavate microconidia of *T. rubrum* downy type

Kaminski's Dermatophyte identification Scheme :

Littman Oxgall agar (Difco)

تنمو المستعمرة مرتفعة بيضاء مائلة إلى الرصاصي شبه السويدي إلى زغبي مع انعدام الصبغة المعاكسة. نشاهد في بعض الزروع صبغة منتشرة فاتحة صفراء – مائلة إلى الاخضرار .

Lactritmel agar (Mycopathologia 91 : 57-59 , 1985):

تنمو المستعمرات مسطحة بيضاء زغبية الصبغة المعاكسة غامقة ذو لون احمر غامق – احمر . مجهرياً تظهر الزروع الكونيدات الصغيرة النوع ألزغبي المثالي ذو الشكل الكمثري إلى اسطواني نبوتي وصف أعلاه .

Sabouroud's Dextrose Agar with 5% NaCl :

توقف قوي للتطور عند النمو. المستعمرة بيضاء زغبية مع الصبغة العاكسة

فاتحة ذو لون اصفر – جوزي .

:1% Peptone agar

المستعمرة مسطحة بيضاء إلى كريمية اللون زغبية وأحيانا مرتفعة المركز ولا تنتج الصبغة المعاكسة .

Hydrolysis urea: سالبة خلال سبعة أيام

Vitamin free agar (Difco Trichophyton agar No. 1):

النمو جيد مما يدل على عدم الحاجة إلى إضافة مواد غذائية أخرى، الزروع مسطحة بيضاء إلى كريمية شبه السويدي إلى زغبي مع الصبغة المعاكسة غامقة ذو لون احمر غامق– إلى احمر .

فحص اختراق الشعر : hair perforation test (in vitro)

فحص اختبار الشعر خارج الجسم سالب لمدة 28 يوماً

أعلاه الصفات الشكلية والزراعية مثالية للنوع ألزغبي لـ *Trichophyton rubrum* ، تم تشخيص سبعة سلالات مختلفة للنوع ألزغبي لـ *T. rubrum* وكما يلي :

1. *T. rubrum "Y" variant*

مجهرياً مشابهة للنوع ألزغبي، تنتج صبغة معاكسة صفراء عند الزرع في 1% peptone agar مع ذلك تنتج الصبغة المعاكسة الحمراء في (SDA) وفي الوسط الزرعي المحضر للصبغة مثل Lactritmel و Trichophyton No. 1 agars وفي زرع العزل الأولي قد تنتج أو لا تنتج الصبغة كقاعدة هذه السلالات تنتج كل من الصبغة الصفراء والحمراء .

2. ***T. rubrum var. flava***

مجهرياً مشابهة للنوع ألزغبي، تنتج الصبغة المعاكسة صفراء في 1% peptone agar وفي (SDA) بعض الصبغة الحمراء المعاكسة قد تنتج في الوسط الزرعي المحفز لها مثل Lactritmel agar لكن نادراً ما يحدث ذلك في SDA هذه السلالات تنتج فقط الصبغة الصفراء .

3. ***T. rubrum "P" variant***

مجهرياً مشابهة للنوع ألزغبي لون الصبغة المعاكسة بنفسجي في 1% peptone agar مع ذلك الصبغة المعاكسة الحمراء المتميزة تنتج في Lactritmel agar وفي الوسط المحفز لإنتاج الصبغة .

4. ***T. rubrum melanoid type***

مجهرياً مشابه للنوع ألزغبي، الصبغة منتشرة جوزيه مشابهة للميلانين توجد في كل الأوساط خصوصاً 1% peptone agar .

الصبغة المعاكسة الحمراء المتميزة بالرغم من إن أحيانا ينعدم لونها بوجود الصبغة المنتشرة الميلانينية وكذلك تنتج في Lactritmel agar وفي الأوساط المنتجة للصبغة الأخرى .

ملاحظة : يعد 1% peptone agar هو المفتاح الوسطي الزرعي لتفريق الأنواع أعلاه لـ T. rubrum.

5. ***T. rubrum hyper pigmented type***

مجهرياً يشبه النوع ألزغبي، كل الزروع نشاهد فيها السطح بنفسجي إلى احمر – بنفسجي أملس مع أخاديد مشعة والصبغة المعاكسة غامقة بلون بنفسجي إلى احمر – بنفسجي .

6. ***T. rubrum colorless variant***

مجهرياً مشابه للنوع ألزغبي لا تنتج الصبغة في أي وسط .

7. ***T. rubrum dysgonic type***

مجهرياً محددة بالخيوط الفطرية المشوهة، نشاهد في كل الأوساط مستعمرات

قصيرة بطيئة النمو وتكون عادة كثيرة الصبغة. العزل الأولي لهذا النوع غالباً ما يشتبه بـ Trichophyton violaceum هذه السلالات عادة تتحول إلى النوع ألزغبي المثالي بعد إعادة الزرع عدة مرات متابعه .

الفائدة السريرية Clinical significance

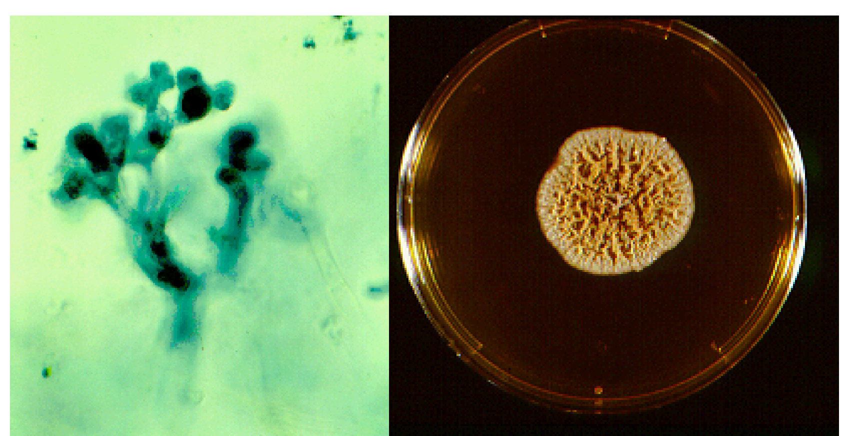
T. rubrum هو فطر ينتقل من شخص إلى آخر anthropophilic وتعتبر من أعظم الفطريات السطحية Dermatophyte انتشاراً للإنسان، حيث تسبب تكرار الخمج الفطري المزمن للجلد ، والأظافر ونادرا في فروة الرأس . آفات بشكل ورم حبيبي قد تحدث في بعض الأحيان . الشعر المصاب لا يشع تحت مصباح وود، وتحت المجهر تكون الإصابة للجدار الخارجي للشعر ectothrix أو endothrix الجدار الداخلي للشعر . مفتاح الصفات يشمل مميزات الزرع الشكل ألمجهري والفشل لاختراق الشعر خارج الجسم .

Trichophyton schoenleinii

تنمو المستعمرات في (SDA) ببطء شمعية أو شبه السويدي، حامل الفطر (thalus) ذو طيات عميقة ويشبه خلية النحل وبعضها ينمو تحت السطح يكون الثالس ذو لون كريمي إلى اصفر إلى برتقالي جوزي . من الصعب أن يحافظ الزرع على الشكل المجعد بل بسرعة يتحول إلى مسطح وزغبي لا توجد الصبغة المعاكسة .

لا توجد الكونيدات الصغيرة والكونيدات الكبيرة في الزرع الروتيني ومع ذلك توجد الكونيدات الحرشفية Chlamydo conidia بصورة متعددة في الزرع القديم مع ذلك الخيوط الفطرية تتصف بقرن الوعل (رأس الاظفر) وتعرف لـ favic chandelier's قد تشاهد عدد قليل من الكونيدات الصغيرة ثبوتية مشوهة قد تتكون بعض العزل عندما تنمو في حبوب الرز الصقيلة .

Trichophyton schoenleinii



Culture of *Trichophyton schoenleinii.* "Favic chandeliers" of *T. schoenlenii.*

الفائدة السريرية Clinical significance

T. schoenleinii فطر ينتقل من شخص إلى آخر anthropophilic ويسبب القرع (favus) في الإنسان .

القرع مرض مزمن يسبب الصلع بعد الشفاء من فطريات الرأس التي يسببها هذا الفطر (T. capitis)، حيث تنتج في فروة الرأس آفات بشكل إناء الشاي مغطاة بقشرة تسمى scutula. تبقى الشعرة سليمة بعد غزوها بالفطر وتشع اللون الأصفر المخضر الفاتح تحت مصباح وود .

الفرع شائع في أوربا – آسيا وأفريقيا . كان الفرع شائع في العراق ولكنه انقرض بعد الخمسينات ونادراً ما تحدث حالة فردية حالياً .

Mycosis:Dermatophytosis

Trichophyton ajelloi

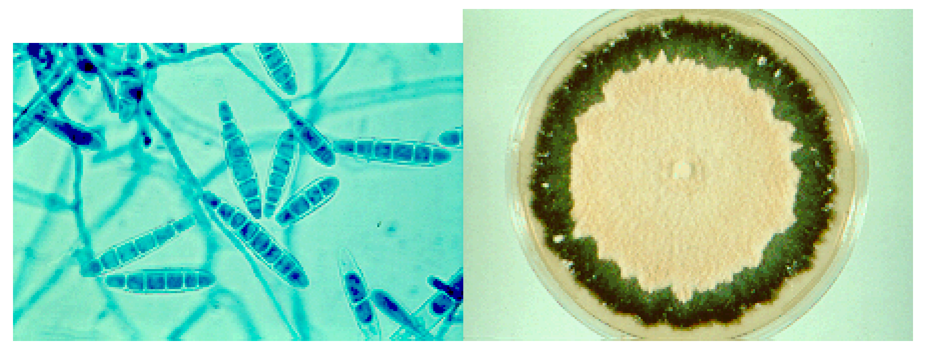
Telomorph : Arthroderma uncinatum

المستعمرات عادة مسطحة مسحوقيه كريمية إلى اسمر ضارب إلى الصفرة إلى برتقالي – اسمر ضارب إلى الصفرة مع بنفسجي على سواد لون الأهداب المغموسة والمعاكسة .

تكون الكونيدات الكبيرة متعددة ناعمة ذو جدران سميكة طويلة شكل السيكار

29 إلى 65 مضروبة في 5 إلى 10 مايكروميتر ومتعددة الفواصل مع أعلى حد 9 أو 10 فواصل .

لا توجد كونيدات صغيرة ولكن إذا وجدت تكون بيضية إلى كمثرية الشكل .



Culture of *Trichophyton ajelloi*. Macroconidia of *T. ajelloi*.

الفائدة السريرية Clinical significance

Trichophyton ajelloi هو فطر ينتقل من الأرض geophilic ويكون واسع الانتشار في العالم ويوجد بصورة رمية يلوث الإنسان والحيوان . الخمج في الإنسان والحيوان مشكوك فيه، لا يغزو الشعر داخل الجسم ولكن يحصل ذلك خارج الجسم .

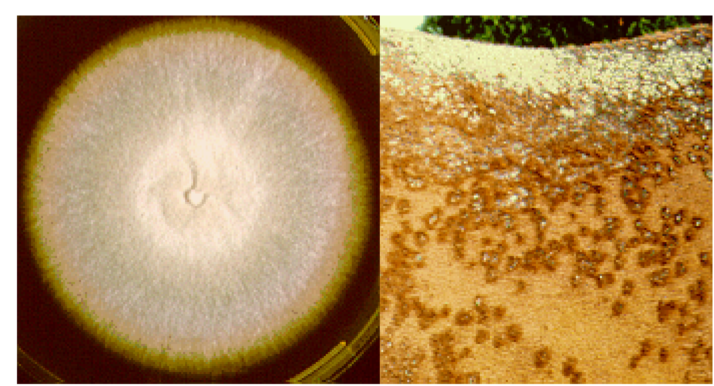
Trichophyton equinum

تنمو المستعمرات في (SDA) عادة مسطحة لكن بعضها قد يتطور إلى طيات بسيطة أو أخاديد مشعة، ابيض إلى اصفر برتقالي اللون شبه السويدي إلى زغبي في المظهر ويشبه T. mentagrophytes .

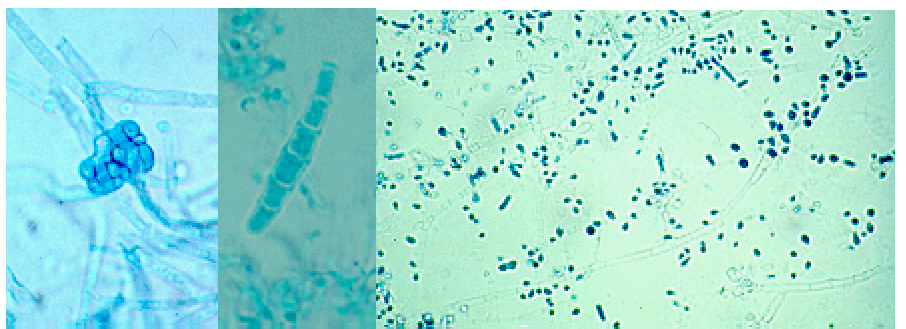
عادة في الزرع أهداب مغموسة غامقة الاصفرار مع الصبغة المعاكسة وبعد ذلك يتكون احمر غامق في الوسط .

تحت المجهر نشاهد عدد كبير من الكونيدات الصغيرة قد تكون نبوتيه إلى

كمثرية الشكل ومعلقة أو كروية وتتحول إلى حزم في النهاية على طول الخيوط الفطرية . نادراً ما تنتج الكونيدات الكبيرة وإذا وجدت تكون نبوتيه ناعمة ذو جدران نحيفة ومختلفة في الجسم . وأحياناً يتكون أعضاء عقدية والكونيدات الصغيرة أحيانا تتحول لإنتاج كونيدات حرشفية كثيرة chlamydospores في الزروع القديمة .



Horse infection and culture of *Trichophyton equinum*.



Microconidia, macroconidia and nodular organs of *T. equinum*.

Kaminski's Dermatophyte identification scheme :

Littman Oxgall agar (Difco):

يكون السطح المضغوط مرتفع ابيض يشبه القطيفة الصبغة المعاكسة صفراء مع صبغة منتشرة صفراء .

Lactritmel Agar (Mycopathologia 91 : 57-59 , 1985):

يكون السطح مسطح منتشر ابيض إلى كريمي مسحوقي إلى حبيبي مع حلمة صغيرة زغبية في المركز . والعكس يكون غامق بلون احمر يميل إلى الجوزي . والشكل تحت الفحص ألمجهري كما ذكر أعلاه في الزرع الأولي .

Sabouroud's Dextrose agar with 5% NaCl :

الكولوني تقريباً معوق النمو الطبيعي، بطيء النمو جوزي غامق مع عدد من

الخيوط الفطرية ذو لون جوزي ومغمورة في الوسط الزرعي .

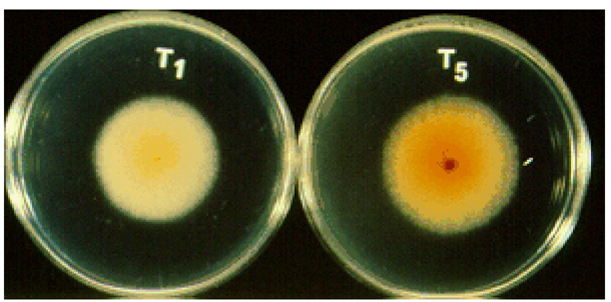
1% peptone agar:

يكون السطح مسطح ابيض إلى كريمي، شبه السويدي مع كون المركز مرتفع ابيض زغبي واصفر فاتح العكس .

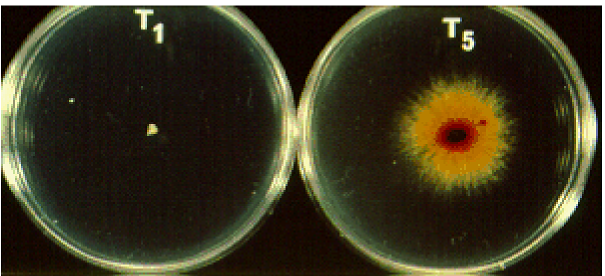
Hydrolysis : موجب من 4–5 أيام
urea

Vitamin free agar (Difco Trichophyton agar No. 1) :

Trichophyton equinum var. autotrophicum لا تحتاج إلى غذاء إضافي لنموها، المراد قوله في T_1 . *Trichophyton equinum var. equinum* تحتاج بصورة تامة في نموها إلى حامض النيكوتنيك (nicotinic acid)، المراد قوله لا تنمو في No. 1 لكن تنمو جيداً في T_5 كما نشاهد في الصور أدناه .



T. equinum var. *autotrophicum* showing good growth on both T1 and T5.



T. equinum var. *equinum* showing no growth on T1 but good gowth on T5.

Hair perforation test : فحص اختبار الشعر
(in vitro)

موجب في *T. equinum var. autotrophicum*

ولكن سالب في *T. equinum var. equinum*

الفائدة السريرية Clinical significance

T. equinum هو فطر ينتقل من الحيوان zoophilic ويسبب الدودة الحلقية ring worm في الخيول ونادراً ما يسبب الخمج الفطري في الإنسان . ويكون واسع الانتشار في العالم عدا نوع var, autotrophicum حيث يكون محصوراً في استراليا ونيوزلندا .

معظم السلالات تحتاج إلى حامض النيكوتينك للنمو عدا الأنواع من استراليا ونيوزلندا حيث تكون معتمدة على نفسها في التغذية (var. autotrophicum). يصيب الفطر الشعر في الجدار الخارجي ولا تشع الشعرة تحت مصباح وود .

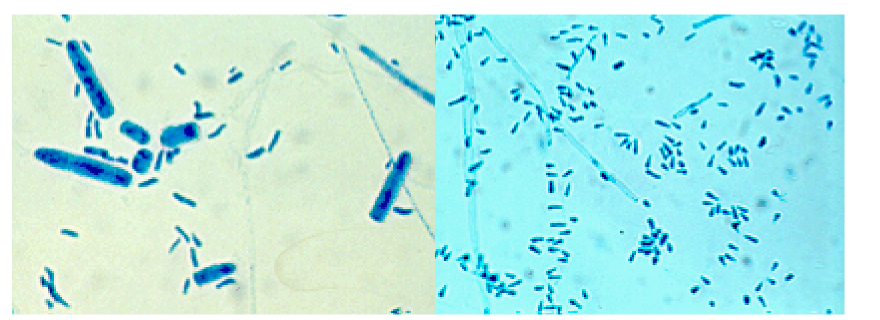
Trichophyton erinacei

تتمو المستعمرات في (SDA) بيضاء مسطحة مسحوقيه، بعض الأحيان زغبية إلى رقيق وتكون الصبغة العكس اصفر ليموني براق .

تولد الكونيدات الصغيرة نبوتيه متعددة كبيرة على جوانب الخيوط الفطرية. الكونيدات الكبيرة رقيقة الجدران مكونة من اثنان إلى ستة خلايا نبوتيه مختلفة في الحجم وقد تحتوي في نهايتها على زوائد .تكون الكونيدات الكبيرة اقصر بكثير عما نشاهد في T. mentagrophytes .



Culture of. *T. erinacei* showing its typical brilliant lemon yellow reverse pigment..



Microconidia and macroconidia of *T. erinacei* .

Kaminski's Dermatophyte identification scheme :

Littman Oxgall agar (Difco):

المستعمرة بيضاء زغبية مع صبغة منتشرة ذو لون اخضر مصفر .

Lactritmel Agar (Mycopathologia 91 : 57-59 , 1985):

المستعمرة بيضاء،سويدي إلى مسحوقي مع الصبغة المعاكسة ذو لون اصفر براق . توجد كونيدات صغيرة متعددة اسطوانية نبوتيه كبيرة .

Sabouroud's Dextrose Agar with 5% NaCl :

المستعمرة بيضاء مطوية ،سويدي إلى مسحوقي مع انعدام الصبغة المعاكسة .

1% peptone agar :

المستعمرة بيضاء سويدية إلى مسحوقيه والصبغة المعاكسة صفراء فاتح .

Trichophyton Agar No. 1 :

النمو جيد مما يدل على عدم الحاجة إلى إضافة مواد غذائية خاصة . تكون المستعمرات ذو لون ابيض سويدي إلى مسحوقي مع انعدام الصبغة المعاكسة .

Hydrolysis of urea: سالب خلال 7 أيام

Vitamin free agar (Difco Trichophyton agar No. 1):

النمو جيد يدل على عدم الحاجة إلى إضافة مواد غذائية خاصة الزرع ابيض مطوي شبه السويدي إلى مسحوقي مع انعدام الصبغة المعاكسة .

Hair perforation : فحص اختبار الشعر test (in vitro)

خارج الجسم موجب .

T. erinacei تميز بصورة عامة عن الأنواع الأخرى لـ T. mentagrophytes بما يلي :

1. الشكل بالفحص ألمجهري: نشاهد الكونيدات الصغيرة متعددة كبيرة اسطوانية نبوتيه تلد على جوانب الخيط الفطري والكونيدات الكبيرة رقيقة نبوتيه وذو جدران نحيفة .

2. الصبغة المعاكسة ذو لون اصفر ليموني براق في أغار السبرويد العادي و Lactritmel agar

3. انعدام الصبغة المعاكسة في Sabouroud's salt agar

4. النتيجة سالب عند التحليل في اليوريا .

الفائدة السريرية Clinical significance

Trichophyton erinacei هو فطر من أصل حيواني zoophilic، يرتبط بالقنافذ والعث الذي يعيش على الطبقة الخارجية للجلد حيث يحمل هذا الفطر .

الخمج الفطري يصيب الإنسان في الأماكن المكشوفة من الجسم لكن سعفة الرأس والأظافر قد تحدث أيضاً .

يغزو الشعر في الغلاف الخارجي ectothrix لكنه لا يشع تحت مصباح وود، ينتشر هذا الفطر في نيوزلندا وأوربا .

Pathogenesis: الامراضية

تسمى معظم الأمراض التي تسببها الفطريات الجلدية بالسعفة(Tinea) أو الدودة الحلقية (Ring Worm)وذلك لتوسع منطقة الإصابة بشكل حلقي من نقطة بدءها في الجلد لتولد منطقة ملتهبة عليه.





.Tinea Fig.

إن أول خطوات الإصابة بالفطريات الجلدية هو الالتصاق (Adherence) مع الجلد وخصوصا طبقة الخلايا المتقرنة ، وقد حدد الوقت اللازم لالتصاق سبورات هذه الفطريات مع الجلد بحوالي 2–3 ساعة وتشجيع هذه العملية وجود الحوامض الدهنية على الجلد ، ومن اجل إنبات هذه السبورات على خلايا الجلد فإنها تحتاج إلى حوالي أربع ساعات بعد التصاق الفطر T.Mentagrophyles Var. Interdigitale , T.rubrum (zurita,Janel Hay,RJ.1987)

كما درست حالة إصابة الشعر بالفطر M.Gypseum ولوحظ إن خيوط الفطر تمد انتفاخات جانبية بشكل متعامد مع قشرة الشعر ثم تخترقها لتستمر طوليا داخل الشعرة أو يدخل الشعرة من بصلتها (hair bulb)بعد امتداداه مع الخلايا الخارجية للجلد ليصل إلى أسفل الشعرة (Kanbe ,T & Tanaka,K,1982).

تفرز الفطريات الجلدية العديد من الإنزيمات التي تؤهلها لاختراق الأنسجة الكيراتينية المتمثلة بالجلد ، الشعر ، الاظفر، ومن أهم هذه الإنزيمات Esterase ، Lipase ، Keratinase ، Alkaline Phosphotase ، Phosphamidase . وتختلف الأجناس الفطرية في تكوينها لهذه الإنزيمات فهناك الجنس Trichophyton لا يكون الإنزيم Phosphotase Alkaline وبعض أنواعها مثل الفطر T.Mentagrophyte الحاوي على سلالات لا تفرز الإنزيم Lipase أو الإنزيم Esterase .

وتمتاز هذه الإنزيمات بكفاءة عالية في عملها فمثلا يخلق الفطر E.flocosum الإنزيم Lipase الذي يتحمل درجة حرارة 40– 45 ْم واس هيدروجيني PH 6,5–7(15). كما يفرز الفطر M.Gypseum والفطر T.Mentagrophytes إنزيم Keratinase المحطم للشعر بكفاءة أعلى من بقية الأنواع الفطرية، واعتمادا على فعالية هذه الإنزيمات فان الأجناس الفطرية تتباين في تفصيلها لنوع النسيج الكيراتيني ، إذ يفضل الجنس Epidermophyton أنسجة الاظفر والجلد . أما الجنس Microsporum فيفضل أنسجة الجلد والشعر وفيما يتعلق بالجنس Trichophyton فانه يهاجم جميع الأنسجة الكيراتينية سواء كانت بشكل شعر ، أو اظفر أو جلد.

تنتشر الخيوط الفطرية ضمن نسيج الجلد المقترن الخارجي لتتخذ حلقة دائرية ذات حافات التهابية (Inflamed) محيطة بجلد متقشر (Scaly) في اغلب الحالات المرضية.

أما عند إصابة منطقة الرأس فان الفطريات تتباين في وجودها ضمن الشعرة ، فمنها ما يكون سبورات خـــارج الشـــعرة (Ectothrix) كمـــا فـــي فطريـــات M.gypseum ، M.canis ، M.audouinii ، T.verrucosum ، T.mentagrophtes .

وبعضها يكون سبورات داخل الشعرة (Endothrix)كما في الفطريات T.violaceum ، T.tonsurans . ونوع آخر من الفطريات قليلا جدا ما يخترق الشعرة مثل الفطر T.rubrum أو يكون خيوط فطرية داخل الشعر مثل الفطر T.schoenleinii .تتباين الفطريات الجلدية في تفضيلها للشعر اعتمادا على مكوناته الكيميائية من مركبات Cysteine ، Argnine ، Tryptophan ، Nicotinic acid ، وهذا ما يفسر تفضيل بعض أنواع الفطريات في إصابة أنواع معينة من الحيوانات .

يقتصر وجود الفطريات على الطبقة السطحية العليا من الجلد إلا في حالات نادرة قد تمتد إلى الطبقات الجلدية العميقة (Subcutaneous) خلال جرح ومثلا اختراق قطعة من الخشب الصغيرة أو شوكة ملوثة في الجلد ، فقد شخص الفطر M.Gypseum في مريض مصاب في ركبته بعد دخول شوكة خشبية ملوثة فيها ، وفي حالات أخرى ظهرت الإصابة لمنطقة تحت الجلد بشكل انتفاخات خارجية (Papules) مشابه لانتفاخ لدغة الحشرة واخذ يكبر بالحجم ، وعند إجراء الفحص ألمجهري للعينة المأخوذة منه وجدت سبورات وخيوط فطرية شخصت إنها T.rubrum .

إن سبب حدوث سعفة الرأس في الأطفال فقط وكبار السن جدا يرجع إلى غياب المادة الدهنية (Sebum) في فروة الرأس في هذه الأعمار حيث تعمل هذه المادة على اثباط نمو الفطر المسبب الذي يؤدي إلى غياب هذا النوع من الخمج الفطري في الشباب حيث يفرز عندهم أل(Sebum)بتأثير هرمون الاندروجين، كما يلعب العامل الوراثي دورا في الإصابة وكذلك النقص أو القصور المناعي.

ويحصل الخمج الفطري في منطقة واحدة من الجسم أو عدة مناطق في آن واحد. كون المرض لا يصحبه أحيانا أعراض مؤذية فيهمل من قبل المريض ويترك وينتشر ويصيب مناطق مختلفة أو \ و مساحات واسعة من الجسم، إضافة إلى ذلك يساعد استعمال علاج مراهم الكورتيزونات القوية المستعملة من قبل المريض(تلقائيا أو يوصف من ذوي غير الاختصاص)لإزالة الحكة إلى زيادة توسع انتشار المرض (يعمل الكورتيزون على إزالة الالتهابات والحكة وفي نفس الوقت يقلل مناعة الجلد ويساعد على انتشار الفطر).

وبائية الفطريات الجلدية السطحية (Tinea) :

تعد الإصابة بالسعفة (Tinea) من أكثر الأمراض انتشارا عالميا (فمثلا أطفال العراق وجدنا إنها تشكل 2،8% من مجموع الأمراض الجلدية سنة 1989).

اعتمادا على دراسات من مختلف أنحاء العالم والتي حددت أكثر الأنواع انتشارا ، والظروف البيئية المناسبة لحدوث الإصابة إضافة إلى تأثير الجنس والعمر وعوامل أخرى . ولا يسلم أي شخص عادة من

الإصابة بأحد أنواع الفطريات الجلدية السطحية (Dermatophyte)خلال حياته. فقد وجد إن نسبة 10–20% من الأشخاص الطبيعيين يتعرضون للإصابة.

من الدول التي أجريت فيها دراسات وبائية على الفطريات الجلدية العراق ، الأردن ، إيران ، إسرائيل ، ودول عالمية أخرى مثل ، ايطاليا ، البرتغال ، السويد ، تايلاند ، الولايات المتحدة الأمريكية ، نيجريا.

إن أهم العوامل المساعدة على شدة وبائية الإصابة بالفطريات الجلدية السطحية هي : درجة الحرارة ، الرطوبة ، موقع الإصابة من الجسم ،الحيوانات المصابة أو الحاملة ، التربة الحاوية على هذه الفطريات ، المنطقة الجغرافية ، الأماكن المشتركة مثل حمامات السباحة ، العمر ، الموسم ، الجنس ، العرق (Race) ، نوع الغذاء ،وجود أمراض جلدية أخرى مثل مرض عدم انتظام تكوين الكيراتين المشجع للإصابة بالفطريات الجلدية ومناعة الجسم. وكذلك نظافة الجسم مع وجود أمراض باطنية أخرى مثل داء السكري ومرض الايدز.

في دراسة أجريت في بغداد 1989 عن نسبة انتشار الأمراض الجلدية في الأطفال وجد فيها إن الذكور هم أكثر إصابة من الإناث، وان سعفة الرأس وسعفة الجسم شكلت5, 36%من مجموع حالات الخمج الفطري، تلتها سعفة الوجه 6 , 14% ثم السعفة المنفشة 3 , 7%، وأخيرا سعفة القدم 8 , 4% من مجموع الحالات (شيوع الأمراض الجلدية عند الأطفال العراقيين ، أطروحة دبلوم عالي في الأمراض الجلدية والزهرية ،1989).

وفي دراسة أجريت في مدينة الحلة التابعة لمحافظة بابل في (2004–2005) على أعمار مختلفة. حيث جمعت عينات من 160 مريض مصاب بمرض السعفة الجلدية والمشخصة سريريا ومختبريا حيث أظهرت سعفة القدم (T.pedis) أكثر إصابة 43 حالة (87, 26%)ومنها: 21 حالة مسجلة لنوع T.mentagrophytes و 9 حالات T.rubrum ، و 2 حالة عفن و11 حالة ظهرت نتيجة الزرع السالبة.

ثم تلتها سعفة الفخذ (T.cruris) 38 حالة (75, 23%) ومنها: 12 حالة سجلت الإصابة لـ T.mentagrophytes و 14 حالة لـ T.rubrum و 3 عفن و 9 حالات سجلت سالبة الزرع ، ثم تلتها سعفة الجسم (T.corporis) 34 حالة (25 , 21%) ومنها 11 حالة T.mentagrophyte و8 حالات T.rubrum و 3 حالات T.tonsurans وحالة واحدة T.verrucosum و 5 حالات عفن . ثم سعفة الرأس (T.capitis) 30 حالة (75, 18%) :ومنها أربعة حالات T.mentagrophytes وحالة T.rubrum و 3 حالات T.tonsurans و 6 حالات T.violaceum ، 2 حالة T.verrucosum و 4 حالة عفن و 10 حالات أظهرت نتائج سالبة. وأخيرا سعفة اليد (T.mannum) 15 حالة (9,37) ومنها:10 حالات T.rubrum و2حالة T.tonsurans و 2حالة عفن وحالة واحدة أظهرت نتائج سالبة.

المصدر(AL.Janabi A.A.M and AL-Khafaji K.A ,2005)

تشخيص الاخماج الفطرية(Diagnosis of fungal infections)

يعتمد في تشخيص الاخماج الفطرية على مايلي

- اخذ نبذة مختصرة (History) عن :

1. العمر : قسم من الاخماج الفطرية مثلا tinea capitis تصيب فقط الأطفال وكبار السن، بينما نرى Pityriasis versicolorتصيب أكثر الأشخاص في سن البلوغ

2. الحالة المعاشية ومحل السكن حيث إن البيوت الصغيرة المكتضة بالسكان وأهل الأرياف والمناطق التي ترعى بها المواشي والأغنام هم أكثر عرضة للإصابة بالفطريات السطحية نوع Dermatophytesخصوصا سعفة الجسم tinea cruris, tinea capitis ,tinea corporis

3. نوع العمل مثلا سواق السيارات والأشخاص الذين يجلسون في عملهم ساعات طويلة يكونون أكثر عرضة للإصابة بالسعفة المغبنية و داء المبيضات (tinea crurisوCandidiasis) والأشخاص الذين يعملون في الحقول ويتعرضون إلى إصابات غرزية في الجلد قد تنتج عنها الإصابة بالاخماج الفطرية العميقة (Deep mycosis). تولد الحساسية الشديدة في الجهاز التنفسي باستنشاق نوع من الفطريات وحدوث فرط في حساسية الصدر مثل. penicillium sp خصوصا في مصانع الفحم أو الجبن أو .Aspergillus sp في صناعة الملت malting industry

الرياضيين هم أكثر عرضة للإصابة بالفطريات بين أصابع القدم tinea pedis وتسمى Athletes foot

4. معرفة الأمراض المزمنة للمريض خصوصا مرض داء السكري ،سرطان الدم، أمراض نقص المناعة بأنواعها والأدوية التي يستعملها المريض للعلاج كالمضادات الحيوية،الكورتيزونات ، الأدوية الكيمياوية، المضادة للخلايا السرطانية المؤدية إلى إضعاف مناعة الجسم وبالتالي يصبح أكثر عرضة للإصابة بالاخماج الفطرية سواء كانت السطحيةاو العميقة التي تصيب الجهاز التنفسي والهضمي والبولي وغيرها .

- الفحص ألسريري للطبيب المختص بالاعتماد على الأعراض والشكل الخاص للفطر والمناطق المصابة به وسوف يأتي لاحقا ذلك بشكل مفصل

- قد يقترن التشخيص بالاعتماد على اخذ 1.صور شعاعيه للمريض 2. خزاعة من الجلد أو أي عضو آخر وصبغه وتشخيص الفطر داخله مع زرعه ومعرفة نوعه.

- **التشخيص ألمختبري**

1. **تشخيص الفطريات السطحية نوع Dermatophyte**

تتم بأخذ الشعر ،الاظفر ، الخلايا السطحية الميتة الجلدية والمأخوذة من الحافة المدورة للافه ألفطريه حيث أن الخمج الفطري دائما يأخذ شكل دائري أو بيضوي و حافة الخمج يكون الالتهاب بها نشط وفعال ويحتوي على كمية كبيرة من الفطر على عكس ما في الوسط .يتم أخذ هذه العينة بطريقة الحك بسكين عمياء ، أو شفرة جراحية عمياء معقمة أو ما يستعاض عنها بوضعها بزاوية 90 ° مع الجلد أما بالنسبة إلى الخمج الفطري للقدم يمكن استعمال أل Forceps لتفسير وإزالة الخلايا السطحية بين أصابع القدم مع عدم حصول أي إضرار للمريض . بعض الأحيان يكون الجلد دهين نتيجة إضافة بعض المراهم الطبية من قبل المريض فيمكن إزالتها قبل اخذ العينة باستعمال

محلول الكحول الجراحي .

الشعر : بصورة عامة يقتلع الشعر أفضل مما يقص مع العناية بأخذ واختيار الشعر المكسور أو الفاقد اللمعان أو الشعر الذي يعكس الضوء عند الاختبار باستعمال (woods light)مصباح وود وعادة يفضل اخذ الشعر الذي يأتي بسهولة عند سحبه باليد عدا في حالة الإصابة بالخمج الفطري داخل الشعرة من نوع Black dot (سريريا يظهر منطقة أو مناطق في الرأس فيها تساقط الشعر بصورة جزئية بحيث يبقى جزء قليل من الشعر المقصوص يظهر بشكل نقاط سوداء). هنا يفضل استعمال طريقة الحك باستعمال الشفرة الجراحية العمياء المعقمة للحصول على الشعر أكثر مما يقتلع.

الأظافر: تأخذ العينة من الأظافر المصابة بالخمج الفطري بقصها أو حكها من الداخل أو الحواف باستعمال الشفرة العمياء المعقمة. تجمع العينات انفة الذكر وتنقل في ورقة مختبريه ويمكن حفضها هكذا لفترة طويلة من الوقت بدون أن تفقد الحياة. في الحالات المستعجلة لأخذ النتيجة أو عند كون العينة قليلة وتغطيتها بشريحة زجاجية رفيعة وصغيرة تسمى cover slip ثم يضاف إليها محلول هيدروكسيد البوتاسيوم بتركيز من 10−20% مع إحمائها بالحرارة لفترة وجيزة جدا من غير تبلورها

مادة الأظافر بطيئة التفكك لذا يوصى بوضعها بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم بتركيز ضعيف 5% في زجاجة الساعة وتغطى بصحن Petri dish مدار إلى الأعلى لمدة 24 ساعة للحصول على تحضير جيد يستعمل المجهر الضوئي لفحص العينة لمشاهدة الأشكال المختلفة للبزيرات المفصليةArthrospores ،الخيوط الفطرية المفصلة( ), septet hyphae ولا يمكن ذلك إلا بوجود خبرة وتجربة ودراية في الموضوع .

ملاحظة :

نتاج صنعي أو اصطناعي Artefacts

مهما يكون العمل دقيق قد يصطحبه وجود نتاج اصطناعي مماثل للفطر في الشكل حيث يجب معرفته وتميزه عند التشخيص في المجهر مثل القطرات الدهنية بين خلايا الجلد الخارجية والتي تأخذ شكل متعدد الأضلاع والزوايا خصوصا في منطقة اليد والقدم وكذلك الفقاعات والألياف والبلورات.

2. طريقة المزارع Fungal culture

إذا أردنا معرفة نوع أل Dermatophyteلأغراض بحثية أو المسح الصحي فيمكن إتباع طريقة المزارع .

تنمو Dermatophyte جيدا في الأوساط التي تحتوي على النيتروجين العضوي وعادة تزرع في وسط يحتوي على الكلوكوز والببتون ويسمى وسط سابرو يد Sabouroud's medium أو في 4% من مستخلص نقيع الشعر 4% malt extract .كما يضاف إلى الوسط الزرعي بعض المضادات الحيوية مثل الكلورامفينكول والجنتامايسين

لكبح نمو البكتريا والسايكلوهكساميد أو ما يعرف ب aclidione لمنع نمو الفطريات المترممة سريعة النمو في الأوساط الزرعية. تختلف الأوساط الزرعية والظروف الملائمة للنمو باختلاف أنواع الفطريات والتي يجب توفرها للعزل والتشخيص كما هو مبين في الجدول التالي

Laboratory Identification of Deep –Seated (Systemic) Mycoses

Agents causing	Media			Antibiotic supplement		Incubation temperature		Approximate incubation time (days
	G Glucose peptone	Malate Extract	Brain Heart Infusion	Chloramphenicol.	Cycloheximid.	room	c̊37	
Dermatophytosis	+	+		+	+	+	=	3-14
Candidiasis	+	+		+	+	–	+	2
Cryptococosis	+	–		+	–			3
Aspergillosis	+	+		+	–	–	+	3-5
Systemic	+	+	+	+	+	+	+	Variable
Sporotrichosis	+	–	+	+	+	+	–	7
Mycetoma Fung	+	–		+	–	+	+	5-10
Actinomycetes	+	–		–	+	+	+	2-3
Nocardiosis	+	–		–	+	–	+	3-7
Chromomycosis	+	–		+	+	+	–	4-10
Zygomycosis	+	–		+	–	–	+	1-3

Pityrospora grow on routine media only following the addition of fatty acids (e.g.oleic acid) to the surface of the media.

الحالات السريرية Clinical Features

سعفة الرأس Tinea Capitis :

هو مرض يصيب الأطفال خاصة الذكور ونادرا ما يصيب كبار السن (تسجل بين الحين والآخر حالات نادرة جدا في متوسطي العمر)وذلك لان الفطر المسبب لهذا النوع من الحجم لا يستطيع النمو لوجود الأحماض الدهنية في المادة الدهنية (sebum)الذي يفرز في فروة الرأس بعد سن المراهقة بتأثير هرمون الاندروجين كما ذكر آنفا.يختلف نوع الكائن الممرض من الفطر إلى آخر. يبدأ المرض بغزو الفطر جسم الشعر وبعدها تتفرع هايفات أي خيوط الفطر إلي سلاسل تابعة إلى بزيرات غبارية مفصلية (Arthroconidia) .في بعض الأنواع مثل T.violaceum و T.tonsurans تبقى ألArthroconidia في جسم الشعرة وتسمى هذه الحالة (endothrix Invasion). بينما في البعض الآخر مثل Microsporum Species ، و T.violaceum تنتج الابواغ ضمن الطبقة المحيطة لجسم الشعرة وتسمى هذه الحالة (Ectothrix Invasion) .

وحسب نوع الغزو للشعر تظهر الحالة السريرية للمريض وكما يلي :

- في حالة الغزو الداخلي (Endothrix Infection) للشعر يكسر الشعر في \أو مباشرة عند فم جريبة الشعر ليعطي صورة تشبه مظهر النقاط السوداء على فروة الرأس ("Black Dots" Appearances) .
- في حالة الغزو الخارجي (Ectothrix Infection) للشعر : يكسر السعر عادة 2–3ملم فوق فم بصيلة الشعر تاركا جذور قصيرة للشعر.
- في حالة القرع (Favus) المسبب بواسطة فطر T.schoenleinii يكون نمو الفطر ضمن الشعر قليل جدا حيث تبقى الشعرة بحالة تامة ولكن ينمو الفطر بغزارة حول جريبات الشعر ناتجا جلبة أو قشر شمعي يشبه خلية النحل حول الشعرة في فروة الرأس ذو رائحة كريهة تشبه رائحة الفأر تسمى Scutula .إذن توجد أربعة أنواع سريريه لسعفة الرأس :–

1 - Kerion شهده أو داء بثري في فروة الرأس . يعد من اخطر الأنواع تأثيراً على فروة الرأس وذلك إذا لم يعالج مبكرا بالعلاج الصحيح الملائم يؤدي إلى صلع دائمي مكانه. كون الفطر الممرض ينتقل من أصل حيواني مثل الكلاب والأبقار فانه يؤدي إلى حدوث تفاعلات التهابية شديدة مع تزامن الخمج البكتيري الثانوي فيؤدي بالمحصلة إلى ظهور واحد أو أكثر من الورمات الدائرية الحاوية في سطحها على عدد من البثور (Pustules) في فروة الرأس مع تضخم الغدد اللمفاوية الرقبية.

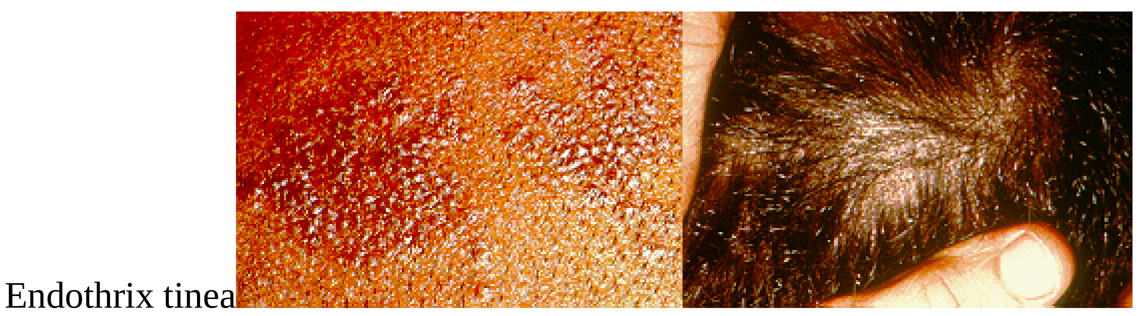
(تشبه سعفة اللحية ألKerion من حيث انتقال الفطر من مصدر حيواني وتعطي نفس الصورة السريرية). ونتيجة الالتهابات الشديدة في منطقة الإصابة ينتج في بعض المرضى طفح تفاعلي يسمى Ide Eruption أو Fungide يظهر على شكل حطامات (Papules)أو حطامات حويصيلية (Papulo- Vesicles) في منطقة الرقبة وأعلى الجذع وأحيانا الأطراف العليا والسفلى وأيضا مصحوبة بحكة شديدة.



2.النوع القشري (Scaly Type) تتخلص بظهور بقعة أو عدة بقع بشكل دائري في فروة الرأس خالية من الشعر مع وجود قشور واحمرار يشبه ما يسمى داء الثعلبة إلا إن داء الثعلبة عادة يكون خالي من القشور والاحمرار أي يكون الجلد طبيعي.



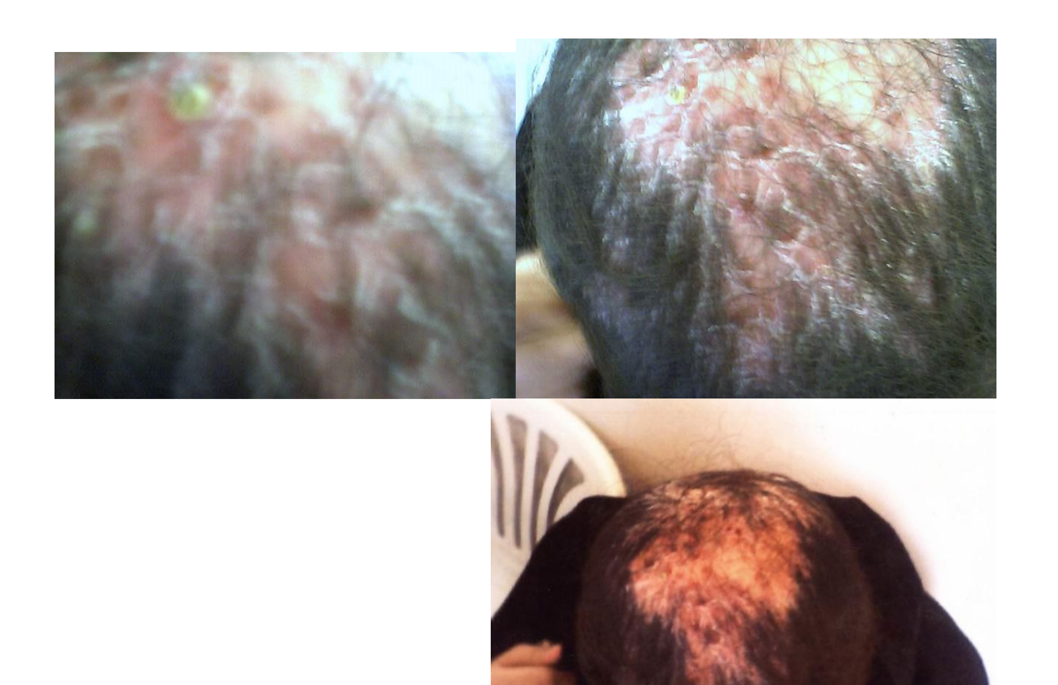
3.نوع النقاط السوداء Black Dots Type :وجود بقعة واحدة أو عدة بقع في فروة الرأس خالية من الشعر مع بقاء نقاط سوداء لأثر الشعر الذي تكسر نتيجة تأكله بالفطر كما تم ذكره أعلاه.



Endothrix tinea

4.القرع Favus : ذكرت تفاصيله أعلاه ينتهي هذا المرض بصلع دائمي في فروة الرأس في المناطق المصابة .

ملاحظة:أي طفل يفحص من قبل الطبيب ويجد عنده بقعة أو عدة بقع خالية من الشعر في فروة الرأس مصحوبة بتقشر واحمرار يجب التفكير في سعفة الرأس أولا إلى أن يتأكد الطبيب عكس ذلك.



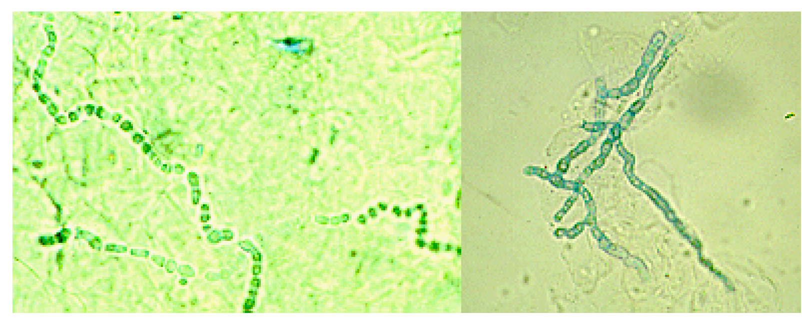
التشخيص يعتمد على ما يلي :

1.الحالة السريرية للمريض .

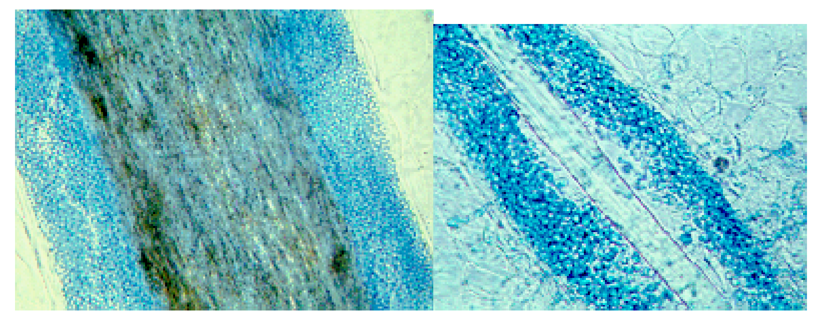
2.استعمال مصباح وود Wood's Light Examination عند وضعه على فروة رأس المصاب في غرفة مظلمة يشع الضوء الأخضر في حالة الإصابة بـ *Microsporum audouinii*

3.فحص KOH يتم ذلك بقلع الشعر الذي يأتي بسهولة بواسطة الفورسپس أو اخذ قشور من الرأس ، ويوضع على الشريحة الزجاجية ويغطي بـ Cover Slip ويضاف إليه 10–20% من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المائي من حافة الشريحة الزجاجية لينتشر تدريجيا وينتظر عدة دقائق لتتفتح الخلايا ، ثم يمرر على النار بسرعة ، ويفحص تحت المجهر لمشاهدة الخيوط المتفرعة hyphae والسبورات ويجب تميزها جيدا عن الخلايا

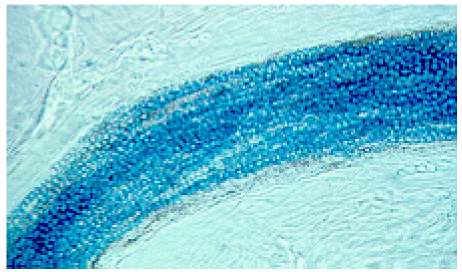
الكيراتينية. الخيوط الفطرية والسبورات قد تكون موجودة في داخل جسم الشعر أو خارجها أو حول بصيلة الشعر حيث يعتمد ذلك على نوع الفطر الممرض.



KOH mount of infected skin scales (left) and nail material (right) showing typical Dermatophyte hyphae breaking up into arthroconidia.



KOH mount of infected hairs showing "small spored" ectothrix invasion by *M. canis* and "large spored" ectothrix invasion by *M. gypseum*.



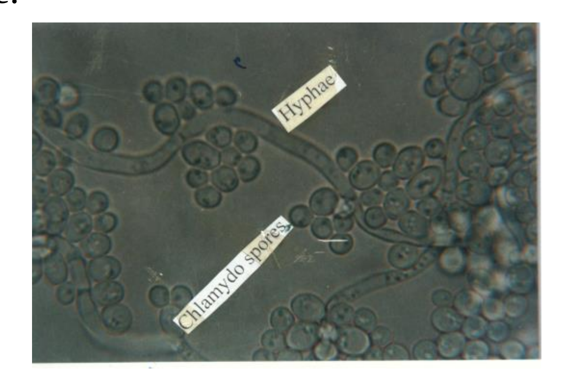
KOH mount of an infected hair showing an endothrix invasion caused by *T. tonsurans*.

4.الزرع مهم فقط لأغراض دراسية أو وبائية لمعرفة نوع الفطر المسبب. يتم وضع العينة بصورة مباشرة في أغار السبرويد، أو في Dermatophyte Tested media مضاف إليه السايكلو هكسمايد وكلورا مفينيكول وأيضا جنتمايسين أذا كانت العينة ملوثة بالبكتريا. يحضن الزرع في درجة 25–30م وينتظر على الأقل لمدة أربعة أسابيع. عندما يظهر الزرع يجب نقله بسرعة إلى وسط آخر نقي لتجنب اختلاطه بأحياء مجهريه أخرى قد تكون موجودة في نفس الوسط الزرعي. بعض أنواع أل Dermatophyte تتبوغ خلال 5 أيام، بينما البعض

الآخر قد يأخذ وقت أطول أو نادرا ما ينتج أبواغ.   الكونيدات الكبيرة تشاهد أوضح تحت المجهر عندما تؤخذ من الوسط الزرعي الحديث أكثر مما في القديم. قد يحتاج إلى استعمال أوساط زرعية واختبارات ومشاهدة الصبغات الخاصة.



Mixed culture of *T. violaceum* and *T. tonsurans* from a case of
endothrix Tinea capitis in an Australian Aborigine.



الاختبارات الغذائية Nutritional Test.

بعض أنواع ألDermatophyte تحتاج في نموها إلى إضافة الثايمين انوستول ،هستدين أو نيكوتنك أسد للنمو الجديد (التفاصيل موجودة في بداية الفصل يمكن الرجوع إليها).

لاختبار الاحتياجات يستعمل أغار الكاسمينو أسد الخالي من الفيتامينات كوسط قاعدي يستند عليه ثم يضاف إليه محلول الفيتامينات. ولاحتياج الحامض الاميني يستعمل نترات الامونيوم كوسط قاعدي يستند عليه . كمية العينة المضافة إلى الوسط يجب أن تكون قليلة جدا (بحجم رأس الدبوس لتجنب فرط النمو).

يوجد وسط غذائي اختباري جاهز تجاري باسم (Bacto Trichophyton Agar) .

5.فحص اختبار الشعرة ("invitro”) Hair Perforation Test: يساعد فحص اختبار الشعرة للتميز بين T.rubrumو T.mentagrophytes. حيث إن عزل T.mentagrophytes تقوم باختراق الشعرة شعاعيا ويتكون ثقب إسفيني الشكل .


Positive hair perforation test.

إما عزل T.rubrum فإنها تنمو في الشعر دون أن تعمل ثقب في الشعرة .

طريقة العمل : لمعرفة حدوث الثقب في الشعر يوضع شعر قصير في إناء مختبري ويضاف إليه 20 مل من الماء المقطر ويعقم في إناء مختبري ويضاف إليه 2-3 قطرات من 10% مستخلص العفن المعقم إلى هذا الإناء ألمختبري الحاوي على الشعر ويزرع في أغار السبرويد في درجة الحرارة 25ْ م ،ويفحص الشعر خلال فترة 4 أسابيع. خصل الشعر المغطى بـ الخيوط الفطرية المتكتلة (Mycelium) تفحص تحت المجهر بعد صبغها بـ Lactophenol Cotton Blue. يلاحظ الشكل الإسفيني للفتحات في الشعر أحسن إذا تم عرض الشريحة الزجاجية للحرارة.

معالجة سعفة الرأس :

العلاج الفموي:*يعطى المريض كيتوكونزول أو فلوكونزول أو تربينافين أو كرسيوفالفين حب (10ملغم/كغم من وزن الجسم على الأقل لمدة 6 أسابيع).

إعطاء مضاد حيوي مثل ارثرومايسين سيفالوسبورين .. في حالة أل kerion وكذلك هنا يعطى الكورتيزون بجرعة 10-20 ملغ باليوم على الأقل لمدة عشرة أيام أو لحد اختفاء الورم من الرأس.

العلاج الموضوعي : أ- يغسل الرأس بين اليوم والأخر بشامبو يحتوي على الكيتوكونزول أو سلينيوم سلفايد (سلسن شامبو).

ب-يوضع مرتين أو ثلاثة مرات كريم الازول مثل كلوترايمزول ، ميكانزول أو تربينافين أو مرهم الوايتفلد .

ج-في حالة ألKerion يتم تعقيم الآفة قبل استخدام الكريم بمحلول اليود بتركيز من 4-10% أو محلول برمنكات البوتاسيوم بتركيز 1\5000 لمدة عشرة دقائق.

د-قص أو حلاقة الشعر من وحول المنطقة المصابة بقدر المستطاع وحرقه لمنع انتشار المرض.

سعفة الجسم Tinea corporis Or Tinea circinata :

هي السعفة التي تصيب الجلد الأملس الخالي من الشعر (Glabrous Skin).قد ينتقل الخمج إلى الجسم من سعفة الرأس ، سعفة الفخذ أو سعفة اللحية .يكون شكل الإصابة أو الآفة بشكل دائرة أو حلقة حادة الحدود ، مرتفعة الحواف قد تكون الإصابة بشكل آفة واحدة أو متعددة أي دائرة أو عدة دائرة أو تتحد الآفات مع بعضها لتشمل منطقة واسعة من الجلد أو عدة مناطق قريبة أو بعيدة من بعضها.عندما تحدث الالتهابات وتكون قليلة (يعني إن أصل الفطر منقول من شخص إلى آخر)يكون التفسير قليل في منطقة الإصابة إما إذا كان الالتهاب شديد Sever Inflammatory Reaction (يعني أصل الفطر منقول من الحيوان إلى الإنسان).ينتج عنه احمرار شديد، ظهور حطامات وحويصلات حول منطقة الإصابة.

هناك ظاهرة خاصة بأن الالتهابات تزول تدريجيا من وسط الآفة ويبقى نشاط الإصابة حولها. عندما يشفى المريض قد يترك اسوداد في منطقة الإصابة.





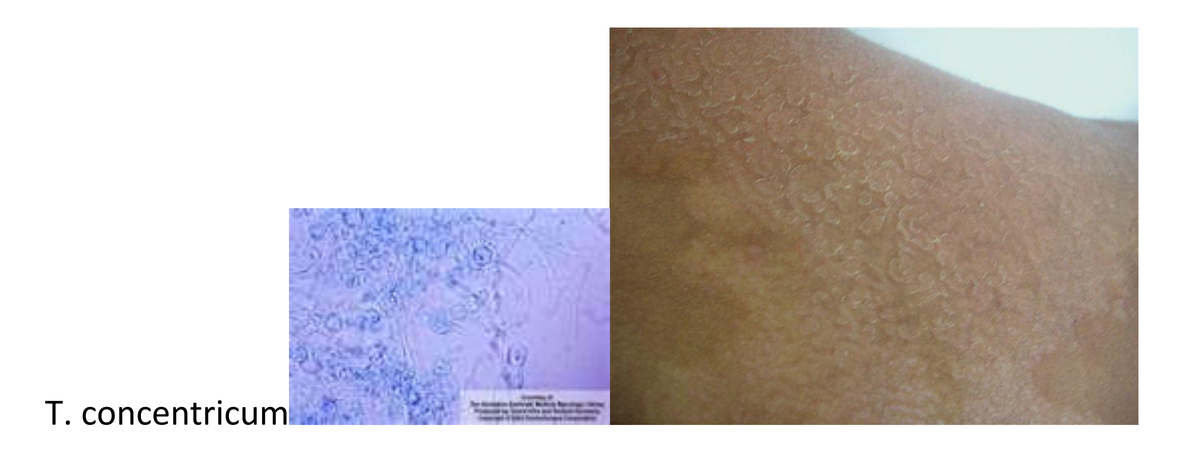
سعفة الجسم في ظاهر اليد مصحوبا بحساسية للفطر في الوجه واليدين

إذا كان المريض مصاب بمرض العوز المناعي أو الأمراض التي تؤثر على مناعة الجسم وكذلك إذا تناول أدوية مثل الأدوية المعالجة لأمراض السرطان أو الكورتيزون بجرعة عالية فان كل ذلك يؤدي ضعف في مناعة الجسم ، فان الفطر سوف ينتشر بمساحات واسعة من الجسم وفي حالة إصابة الحويصلات الشعرية في الجسم ينتج تفاعل التهابي خلوي ينتهي بحدوث تورمات تشبه ألكيريون Kerion تسمى Majocchi's granuloma، ويظهر الأخير في عمر الأطفال وتستمر لسنين عديدة حيث يصبح الجلد مصاب بعدة أورام، تثخنات مع قشور وبدون تقيحات مع فقدان الشعر وبصورة دائمة(صلع مزمن) في المناطق المصابة.

Tinea Imbricate : هو نوع من سعفة الجسم إلا إن الفطر الممرض *Trichophyton concentratum*.

يتميز المرض بظهور دوائر متحدة المركز تظهر بشكل حلقات غامقة اللون محاطة بقشور كثيرة ، تنتشر هذه الآفات بالجسم مع مرور الوقت وتبقى هكذا لعدة سنين.

(Chung K.J.K And Bennett J 1992)


T. concentricum

التشخيص :1-الحالة السريرية 2-فحص KOH 3-الزرع للحالات الضرورية .

العلاج 1- موضعيا يعطى كريم الازول مثل كوترايمزول أو ميكونزول مسح مرتين باليوم لمدة ثلاثة أسابيع .

1. العلاج الفموي : في حالة وجود انتشار بالمرض أو وجود عدة آفات أو سبق وان عولج المريض بالخطأ بمرهم البيثامثيازون أو كلوبيتازول فيعطى حبوب كيتوكونزول 200ملغم 1-2 حبة يوميا لمدة عشرة أيام أو فلوكونزول كبسول 150ملغم كبسولة أسبوعيا لمدة أربعة أسابيع.

سعفة الارفاغ Tinea cruris :

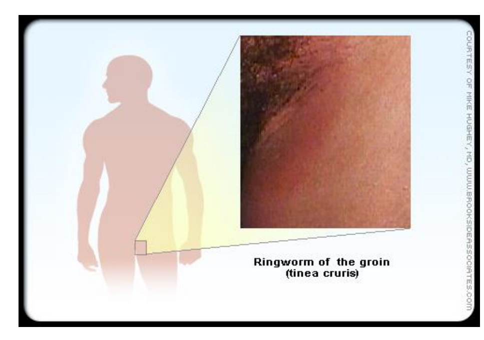
يصاب بسعفة الفخذ الرجال أكثر من النساء وخصوصها البدينين والذين يجلسون لفترة طويلة أثناء العمل خصوصا سواق السيارات .

تصيب سعفة **الارفاغ** المنطقة المغبنية وحول فتحة الشرج وقد تمتد إلى الخلف لتشمل أسفل الظهر والى الأمام لتشمل أسفل البطن بل حتى الصدر وكذلك تنتقل إلى الفخذين وأحيانا الساقين والقدمين. قد يتزامن مع سعفة الفخذ وجود السعفة في مناطق الجلد الأخرى منها تحت الثدي خصوصا إذا كان الثدي كبيرا في الإناث ، في الإبط وحول السرة في الأشخاص البدينين .قد تحدث الإصابة في جهة واحدة من الجسم أو في الحالات المتأزمة تشمل الجهتين .تظهر الإصابة بشكل قوس احمر نهايته واضحة ومحدودة جيدا تحتوي أحيانا على البثور و \ أو الحويصلات. أهم الأعراض حكة شديدة وأحيانا الم .تتميز السعفة عن المبيضات في الفخذ بعدم شمول الصفن في الإصابة.

E.floccosum و T.rubrum يعد الفطر الممرض في سعفة الفخذ ونفسه يسبب سعفة القدم. قد نجد المريض مصاب بكلا السعفتين في آن واحد.

التشخيص والعلاج : نفس ما ذكر في سعفة الجسم.





سعفة الأظافر:Tinea Unguium:

تعرف سعفة الأظافر بغزو صفيحة الاظفربفطرأل Dermatophytes.ومن أهم أنواعها كما يلي :

أ–عندما تتزامن مع سعفة الأظافر، مع سعفة القدم واليد يكون الفطر الممرض E.floccosum ، T.interdigitale ، T.rubrum .

ب–إذا كان معها سعفة الرأسT.schieneinii ، T.violaceum ، T.tonsurans.

2–إذا كان معها Tinea Imbricata يكون الفطر المسبب T.concentricum أما أن يبدأ غزو الفطر من جوانب طية الاظفر ، أو من الحافة الحرة، وبعدها تتحطم وتفتت صفيحة الاظفر . يحصل كذلك تثخن تحت الاظفر Subungual Hyperkeratosis ويتغير اللون إلى اسود أو جوزي .أكثر ما يصيب هذا المرض الأشخاص البالغين خصوصا ربات البيوت ، أما الأطفال وخصوصا الذين يعيشون في المعاهد أو في البيوت ويختلطون مع الأشخاص المصابين بالخمج بفطر *T.rubrum* فيؤدي إلى إصابتهم بسعفة الأظافر .من الجدير بالذكر إن قصور عمل الدورة الدموية وقلة وصول الدم إلى الأطراف يعزى إلى عدم اكتساب الشفاء التام رغم استعمال العلاج الشافي.

يسبب فطر *T.interdigitale* نوع متميز من غزو الاظفر وهو غزو المنطقة الظهرية لصفحة الاظفر ينتج عنه ظهور بقع بيضاء بعيدة عن الحواف الحرة للاظفر تسمى هذه الحالة White Superficial onychomycosis أو Leukonychia trichophytica وتتميز هذه الحالة عن المسببات الأخرى لابيضاض الاظفر Leukonychia بوجود المادة البيضاء التي سرعان ما تنفصل عند حكها.

Onycholysis :هو مصطلح يطلق على فصل صفيحة الاظفر عن فراشها ، يحصل أحيانا في سعفة الاظفر.

إذن إضافة إلى تشوه شكل ولون الاظفر يعاني المصاب خصوصا ربة البيت من الم ومضايقة أثناء العمل .تشمل هذه الحالة على إصابة واحد أو أكثر من أصابع اليد أو القدم ونادرا كلها .

تشترك أيضا سعفة أظافر القدم مع سعفة القدم وسعفة أظافر اليد مع سعفة اليد ويكون الفطر المسبب هو T.rubrum وتمتاز الحالة بكونها مزمنة.

هناك أمراض تصيب الأظافر يجب تميزها عن سعفة الأظافر مثل :- داء الصدفية ، الحزاز المنبسط ، الاكزيما ، والدوحاس المزمن Chronic Paronychia.

(**الدوحاس المزمن** مرض يصيب الجلد حول الأظافر نتيجة استعمال الماء ومساحيق التنظيف بكثرة فيؤدي ذلك إلى فقدان ألcuticle الذي يربط صفيحة الاظفر بالجلد فينتج عنه تكوين جيب في هذا الجزء يدخل به أنواع مختلفة من الأحياء المجهرية خصوصا أجناس المبيضات وأجناس البكتريا ذات الكرام الموجب مثل *Staphylococcus aureus*، وكذلك البكتريا ذات الكرام السالب خصوصا *Pseudomonas aeruginosa* ، *E.coli*، Proteus تظهر الحالة بشكل تورم واحمرار وألم حول الاظفر ثم تغير بلون وشكل الاظفر مع بروز تقيح من هذا الكيس بين الحين والآخر).

وجد من خلال دراسة أجريت في الولايات المتحدة أن 5% من خمج الأظافر الفطري يتسبب بفطر غير الدرماتوفايت Non- Dermatophytes moulds مثل *Scopupulariopsis brevicaulis* وهي من الأحياء الرمية في التربة . بالرغم من إن الأحياء الرمية مثل نوع Fusarium ، Acremonium ، Aspergillus لها دخل في الإصابة أيضاً .

يوجد شك فيما إذا ما كانت هذه الأحياء هي المسبب الأول للخمج و
جرح في كثير من الحالات ، وتوجد في حالات كثيرة أخرى مع وجود الدرم
إن الخمج المتسبب لـ Non- Dermatophyte –Mould لا يستجيب لل
.قد يلجا أحيانا إلى قلع الاظفر في هذه الحالات باستعمال 40% من م
.(Warnock D.W. 2007)

التشخيص والعلاج : مذكور في نهاية الفصل.

سعفة اليد Tinea Mannum :

التعريف : يتسبب هذا النوع من السعفة بأي نوع من أنواع الدرماتوفايت. يصيب هذا الداء باطن اليد ويبدأ تحت الحلقة أو المحبس (Golden Ring)، ويكون عادة في يد واحدة ويتزامن مع وجود سعفة القدم. أما السعفة التي تصيب ظاهر اليد فإنها تصنف ضمن السعفة التي تصيب الجسم(T.corporis).

قد ينتقل الفطر المسبب من شخص إلى آخر (Anthropophilic) ويتزامن معه الإصابة بسعفة القدم وأهمها وأكثرها شيوعا هو فطر T.rubrum واقل منه بكثير شيوعا و T.interdigitale E.Floccosum، وكذلك T.violaceum، أو قد ينتقل من الحيوان إلى الإنسان (Zoophilic) مثل T.erinacei. أحيانا يبدءا الخمج بعد صدمة بجسم مدبب يؤدي إلى غرز الفطر في الجلد السميك لراحة اليد ،أو نتيجة العمل المتواصل وكثرة استعمال الماء ومساحيق التنظيف فيصبح الجلد منقوع وضعيف المقاومة فيستغل الفطر ذلك وينفذ ليبدأ انتشاره من تحت الحلقة أو المحبس أو الساعة اليدوية . وإذا وجد قصور للدورة الدموية فيعتبر عامل مساعد آخر.

الحالة السريرية :

الخمج لـ T.rubrum يتخذ أشكالا مختلفة وفرط تقرن باطن اليد والأصابع كلها ولجزء واحد أما اليمين أو اليسار في 50% من الحالات. زيادة وضوح خطوط اليد من ابرز ما يظهر مع وجود قشور كثيرة وأحيانا ظهور الحطامات والحويصلات مع الاحمرار في باطن اليد فما إذا كان الفطر منقول من أصل حيواني. يجب نميز هذه الحالة عن حالات تشابهها مثل الاكزيما التماسيه ، داء الصدفية ، السفلس الثانوي (Secondary Syphilis) ، داء المبيضات ، تقشر الجلد خلف إصابة اللوزتين اوالبعلوم بالمكورات المسبحية (Post Streptococcal Infections) .

(Roberts S.O.B And Mackenzie D.W.E 1986) .

التشخيص والعلاج : نفس ما ذكر في سعفة الجسم.

سعفة القدم dis

تعد سع ت السطحية الشائعة

(Hunter J

التعريف : أو بين الأصابع بفطر الدرماتوفايت. ويطلق عليه قدم الرياضي

ete's Foot) ثر عرضة للإصابة.

Fig 50

نوع الفطر المسبب : توجد ثلاثة أنواع من مصدر الإنسان :-

T.rubrum ، T.interdigitale And E.floccosum وهذه الأنواع مسئولة عن تسبب سعفة القدم في كل العالم .

قد نجد نوعين من هذه الفطريات مشتركة في نفس الإصابة .وجد في إحدى الإحصائيات أن T.rubrum تشكل 60% من سعفة القدم ، وT.interdigitale 25 % ، وE.floccosum 10% ، و خمج مشترك 5% ، وان نسبة الخمج ب T.rubrum في تنامي مستمر في العقود الأخيرة ، كذلك E.floccosum وT.interdigitale في زيادة مستمرة .

.(Roberts S.O.B And Mackenzie D.W.R. 1986)

وفي دراسة أخرى أجريت على 160 مريض في مدينة الحلة وجد أن 43 حالة (26,87 %) مصابين بسعفة القدم، ثم تلتها سعفة الفخذ 38 حالة (23,75%) ، ثم تلتها سعفة الجسم 34 حالة (21,25 %)، ثم سعفة الرأس 30 حالة (18,75 %)، وأخيرا سعفة اليد 15 حالة (37 , 9%) . ووجد أن الرجال أكثر عرضة للإصابة بكافة السعفات عدا سعفة اليد فتكثر في النساء.

وكان فطر T.mentagrophytes هو أكثر أنواع الفطريات مسبب 21(حالة:6حالة ذكور و 3 حالة إناث) ، ثم تلاه فطر T.rubrum 9 حالات (6 حالة ذكور و 3 حالة إناث) والعفن yeast 2 حالة إناث وكانت نتيجة الزرع سالبة في 11 حالة.

(AL-Janabi A.A.H. And AL-Khafajii K.A 2005)

وجد أن سعفة القدم شائعة في الأشخاص الذين يسيرون حفاة الأقدام ، الرياضيين ، الأشخاص الذين يترددون على أحواض السباحة العامة والحمامات المشتركة حيث تصل الإصابة أل 80% .و الذين أعمارهم في العشرينات من الشباب. واستنتج من الدراسة التي أجريت في الدول المتقدمة أن الرجال البالغين يصابون بسعفة القدم باحتمالية 20%، بينما النساء 5% ومن المحتمل تبقى الأخيرة حالات مزمنة إلا إن النساء قليلات السباحة نسبة إلى الرجال رغم أن الجميع يحبون السباحة.

الحالة السريرية : من أهم أنواع سعفة القدم الإصابة (بين الأصابع خصوصا الرابع والخامس)تقشر ، تنفع وفطور مصحوبة بحكة شديدة وأحيانا الم خصوصا في الجو الرطب، وقد تمتد هذه الإصابة من بين أصابع القدم إلى باطن القدم .وتشاهد هذه الحالة عند الإصابة بجميع أنواع أل Dermatophytes. وأما بالنسبة للإصابة بخمج T.rubrum فنشاهد ازدياد تقرن الجلد في باطن القدم والكعب وجوانب القدم، والمنطقة المصابة تكون حمراء مغطاة بالقشور البيضاء الفضية، وهذه الحالة تشبه داء الصدفية)، فإذا اشتمل القدم كله بالإصابة تسمى الحالة حذاء لا كعب Moccasin Foot ، لا يشتمل القسم الظاهري من القدم بالإصابة، ولكن إصابة الأظافر شائع. يعاني المريض من رائحة كريهة جدا في باطن القدم وبين الأصابع وتتأزم الحالة إذا ترافق معها خمج بكتيري ثانوي. التغيرات التي تصاحب الإصابة بفطر نوع T.interdigitale تتراوح بين

الحالات البسيطة ولا أهمية كبيرة لها من قبل المريض مثل تقشر بين أصابع القدم إلى حالات شديدة تتمثل بتفاعل حويصلي وهو الأكثر شيوعا ويشمل معظم باطن القدم ، تتحول الحويصلات تدريجيا إلى بثور ثم تجف تاركة قشور والتهابات.

أما بالنسبة إلى الفطر E.floccosum فانه يسبب خمج مشابه لكل من T.interdigitale و T.rubrum عدا إن في هذه الحالة تكون نسبة إصابة الأظافر اقل وان المرض مزمن.

وجد أن الإصابة بشكل حويصلات في القدم بغض النظر عن نوع الفطر المسبب يؤدي إلى حصول تفاعل التهابي بشكل حساسية في اليدين الطبيعيتين (Ide Eruption) فتعطي صورة سريريه تشبه نوع من الاكزيما الحويصلية تسمى Pompholyx .

يجب تميز سعفة القدم عن داء الصدفية التنقيحي (Pustular Psoriasis)، اكزيما نوع Pompholyx, الاكزيما التماسيه الحادة(Contact Dermatitis) ، داء رايتر (Righter Disease)،داء المبيضات(Candidiasis) .

التشخيص والمعالجة : كما ذكر سابقا في فطريات الجسم وسيوضح لاحقا.

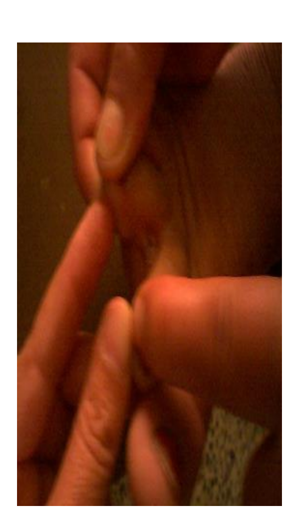


Fig.51



Fig.52 Tinea pedis extends to sides of foot & leg.



سعفة الذقن أو اللحى : Tinea Barbae:

تعريف :إصابة منطقة اللحية والشارب في الوجه بغزو الشعر الخشن بفطر الدرماتوفايت (Dermatophytes) ، لذا فهو مرض خاص بالرجال البالغين.

يصاب الذقن بفطر أما من أصل حيواني مثل T.verrucosum و T.mentagrophtes وهذان لنوعان يسببان أكثر الحالات أما فطر M.canis فهو اقل شيوعا جدا.

تصاب أهداب العين مع اللحية ويكون الفطر المسبب T.erinacei أو قد يصاب الذقن من فطر ينتقل من شخص آخر كما في T.megninii، T.rubrum ، T.schoenleinii ، T.violaceum وتسبب هذه الفطريات سعفة الذقن بين الحين والآخر .

الحالة السريرية : أكثر الرجال المصابين بسعفة الذقن هم من الفلاحين. تتكون نوعين من الحالات السريرية اعتمادا على مصدر الإصابة وكما يلي : إذا كان الفطر من أصل حيواني فانه يسبب التهابات شديدة وتورم ، التهاب الجريبات ألبثوري فتعطي صورة سريريه مشابهة للكيريون (Kerion) الذي ذكر في سعفة الرأس في الأطفال.

أما إذا كان الفطر من أصل غير حيواني (يعني ينتقل من شخص إلى آخر)حيث تظهر دوائر جافة حمراء الحواف مع وجود قشور الشعر. يفقد الشعر اللمعان ويتساقط بسهولة كليا أو يقطع إلى حد السطح فيترك نقاط سوداء يشبه Black Dotes Type في فطريات الرأس في الأطفال .

يجب تميز سعفة الذقن من دمل الجلد، التهاب جريبات الشعر البكتيري ، حب الشباب ، الاحمرارية (Rosacea)، أو التهاب جريبات الشعر الكاذب Pseudo Folliculitis.

(Robert S.O.B And Mackenzie D.W.R. 1986)

التشخيص : كما في سعفة الرأس

العلاج : يأتي لاحقا



.

Tinea Faciei: سعفة الوجه

التعريف : إصابة الجلد الأملس من الوجه بفطر الدرماتوفايت. معظم أنواع الدرماتوفايت لها القابلية على إصابة سعفة الوجه وخصوصا فطر نوع T.rubrum ، T.mentagrophtes وكذلك M.audouinii ، M.canis. تحصل الإصابة في مختلف أنحاء العالم.

الحالة السريرية :

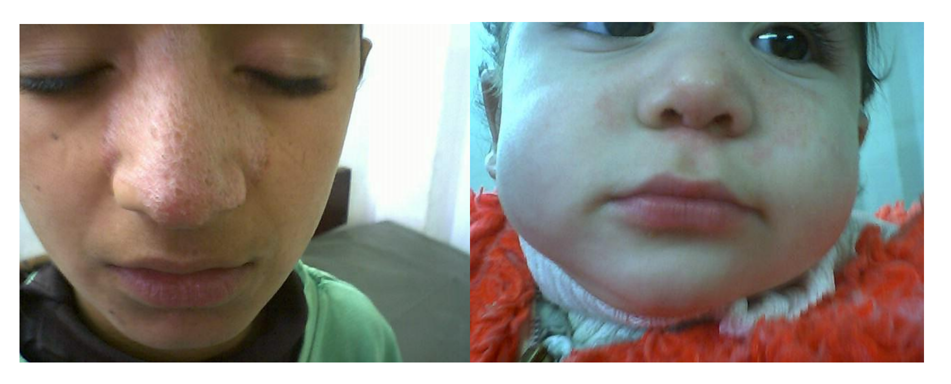
إن سبب انتشار سعفة الوجه هو عدم التشخيص المبكر نتيجة الخطأ والتأخير بالتشخيص ، وذلك لان المريض يشعر بحكة وحرقة وتدهور الحالة بعد التعرض لأشعة الشمس مما يجعل الطبيب المعالج يفكر بإمراض لها علاقة بالتحسس من أشعة الشمس مثل مرض داء الذئب ألاحمراري والذي يعالج بإعطاء عقار الكورتيزون الذي يساعد على نمو وانتشار الفطر .

إذا كان للمريض علاقة بالحيوانات فان الحالة تظهر بشكل احمرار وتقشر في حوالي ثلثي الحالات. ووجد إن حوالي النصف من المرضى قد تكون حالتهم بشكل حلقة أو دائرة مرتفعة الحواف مع احمرار بسيط

ووجود أحيانا حطامات وكذلك حويصلات قليلة حول أو وسط الآفة . تكون الآفة في جانب واحد من الوجه وقد تمتد إلى الأعلى فتصيب الأهداب والحاجب. يجب تميز سعفة الوجه عن مرض داء الذئب ألاحمراري (Lupus Erythematosus) أو داء الصدفية (Psoriasis) ، التهاب الجلد ألدهني (Dermatitis , Seborrhoeic) القوباء(Impetigo) أو الاحمرارية(Rosacea) وغيرها .

نفس المصدر السابق

التشخيص والعلاج : كما في سعفة الجسم.



تشخيص الدرماتوفايت Diagnosis Of Dermatophytes

الفحص ألمختبري للدرماتوفايت Laboratory Diagnosis Of Dermatophytes:

يعتمد في تشخيص خمج الدرماتوفايت مختبرياً بالفحص ألمجهري المباشر وزرع عينات كل من: الجلد ، الشعر ، الأظافر.

جمع العينات:

من الأفضل وضع عينات الجلد والشعر والأظافر في ورقة مربعة سوداء تطوى أو توضع في ظرف حيث تغلق وتكبس ويكتب عليها اسم المريض ، عمره ، مكان اخذ العينة ، نوعها وتاريخها. يساعد الورق على جفاف العينة للتخلص من البكتريا العالقة ، وتوفير ظرف يساعد على حفظ الفطر لفترة طويلة (12 شهرا أو أكثر)بدون فقد شيء من حياة الفطر .

عينة الاظفر تؤخذ بقص الجزء الملون من الاظفر ذو الشكل الغير طبيعي أو المكسور مع حك المادة المتبقية تحت الاظفر ويفضل اخذ العينة من الجزء البعيد عن الحافة الحرة للاظفر المصاب.

عينة الجلد تؤخذ القشور (Scales)بحك الحافة الخارجية لآفات الجلد بسكين عمياء وذلك لوجود معظم الفطريات الحية.

العينة من فروة الرأس اخذ بقايا الشعر المتساقط والمكسر ، قلع مكونات بصيلات الشعر وقشور الجلد حيث أن الشعرة المصابة تقتلع بسهولة عند سحبها بالفورسبس علما إن قص الشعر غير مقنع لان الخمج موجود معظمه بالجذر .

استعمال مصباح وود :Wood's Lamp:

هو مصدر لضوء مكون من الأشعة فوق البنفسجية طويلة الموجات ، يستعمل هذا المصباح لاكتشاف الشعر المصاب بالفطريات حيث يتم التشخيص عندما يشاهد انعكاس ضوء ذو لون معين من الشعر المصاب عندما يكون شك أو غموض في التشخيص وللتأكيد من الحالة فيساعد الفحص على معرفة الجزء المصاب لاقتلاعه والتأكد من تشخيصه مختبريا .

طرق معالجة العينات:

يفضل أن تنفع عينة الأظافر في محلول هيدروكسيد البوتاسيوم من 10 إلى 20% لمدة 24 ساعة لهضم مادة الكيراتين وإخراج الفطر منها .إذا كانت العينة قليلة جدا وغير كافية للفحص ألمجهري المباشر ، فمن الأفضل اختبار الزرع ،لطالما هذه الطريقة أكثر حساسية عدا في حالة الأظافر.عادة تفحص العينة أولا بالعين المجردة ، حيث يستخدم مصباح وود لفحص الشعر وتحديد الجزء المشع. أما في الحالات الأخرى وفي اغلب الأحيان يعتمد على الفحص ألسريري لتحديد الجزء المصاب. تقسم العينة بسكين معقمة إلى قطع ذو 1–2 ملم قبل الفحص بالمجهر والزرع.

الفحص ألمجهري :

تعتبر طريقة الفحص ألمجهري للمواد الكيراتينية المرطبة بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم هي طريقة سهلة وعلمية يعتمد عليها في التشخيص. أحيانا يسمح للمواد المحضرة 15–20دقيقة لهضم وتوضيح الكيراتين ، حيث نشاهد الدرماتوفايت في قشور الجلد والأظافر بشكل خيطي (Hyphae).يكون لونها مائل إلى الأخضر وتظهر بشكل يخترق الخطوط الخارجية لخلايا العائل العديمة اللون وباستعمال صبغة Calcofluor تشع هذه الخطوط الخارجية بلون ابيض.

الزرع :توزع القطع الصغيرة للمواد الكيراتينية للعينة في وسط السبرويد دكستروز أغار أو 4% Malt extract أغار ، وتحفظ بدرجة 28–30 ْم لمدة أسبوعين ، تكون درجة حرارة الغرفة كافية لكن نمو الدرماتوفايت يكون بطئ فيما عدا T.verrucosum تنمو جيدا بدرجة 37 ْم .

لمعرفة نوع الفطر يعتمد على: مظهر ألمستعمره ، اللون ،الصبغة المنتجة ، و الفحص ألمجهري لشكل الابواغ المنتجة .يتم استعمال بعض الاختبارات الخاصة للتفريق والتمييز بين الأجناس المتشابه بالشكل فمثلا فطر T.mentagrophtes لها القابلية على إنتاج إنزيم اليوريز (Urease Enzyme) خلال 2–4 أيام لتفريقها عن T.rubrum.

أو يستعمل طريقة نمو الفطر في حبات الرز (Rice Grains) يساعد على تفريق M.canis من M.audouinii .

العلاج والوقاية :يستعمل العلاج الموضعي لمعالجة بعض أنواع الخمج الفطري للجلد. التناول الفموي لمضادات الفطريات يحتاج إلى الإضافة لمعالجة فطريات كل من : الأظافر ، الرأس ، فطريات الجلد المتعددة ، المنتشرة ، الملتهبة أو التي سبق وان عولجت بالخطأ بأدوية الكورتيزون الموضوعية مثل Clobetazol (Dermovet) أو البيتاميثازون (Betnosam).

الأدوية التي تستعمل للعلاج الموضعي : مركبات[الازول(Azole) مثل: كلوترايمزول(Clotimazole) ، ايكونزول(Econazole) ، كيتوكونزول(Ketoconazole)]، تربينافين (Terbinafine) ، امورلفين (Amorolfine) ، و سكلوبيروكس (Ciclopirox) ، وألامين(Alamine).

أما العلاج الفموي : Grisiofulvin حب يستعمل لمعالجة سعفة الرأس ، الجلد وأظافر أصابع اليدين وليس أظافر أصابع القدمين التي لا تستجيب للعلاج حتى لمدة 18شهرا.

تم استبدال الكرسيوفالفين(Grisiofulvin) بال تربينافين (Terbinafine) ، اتركونزول (Itraconazole) لمعالجة سعفة الأظافر التي تكتسب الشفاء خلال فترة قصيرة من استعمال العلاج. (وجد أن حوالي 85% نسبة اكتساب الشفاء لأظافر أصابع القدمين المصابة عند المعالجة بهذين الدوائيين ولفترة ثلاثة أشهر).و فيما يلي جدول يوضح تفاصيل ذلك:

الخمج (Infection)	الدواء المفضل (Recommended)	الدواء البديل (Alternative)
سعفة ألأظافر Tinea ungui_um [Onychomy_cosis]	Terbinafine 250 mg/day 6 weeks for finger nails, 12 weeks for toe nails.	Itraconazole 200 mg/day/3-5 months or 400 mg/day for one Week per month for 3-4 consecutive months. Fluconazole 150-300 mg/ wk until cure [6-12 months]. Griseofulvin 500-1000 mg/day until cure [12-18 months].
سعفة ألرأس Tinea capitis	Griseofulvin 500mg/day [not less than 10 mg/kg/day] until cure [6-8 weeks].	Terbinafine 250 mg/day/4 wks. Itraconazole 100 mg/day/4wks. Fluconazole 100 mg/day/4 wks
سعفة الجسم Tinea corporis	Griseofulvin 500 mg/day unt cure [4-6 weeks], often combined with a topical imidazole agent.	Terbinafine 250 mg/day for 2-4 weeks. Itraconazole 100 mg/day for 15 days or 200 mg/day for 1week. Fluconazole 150-300 mg/week for 4 weeks.

سعفة المغبن Tinea cruris	Griseofulvin 500 mg/day until cure [4-6 weeks].	Terbinafine 250 mg/day for 2-4 weeks. Itraconazole 100 mg/day for 15 days or 200 mg/day for 1week. Fluconazole 150-300 mg/week for 4 weeks.
سعفة القدم Tinea pedis	Griseofulvin 500mg/day until cure [4-6 weeks].	Terbinafine 250 mg/day for 2-4 weeks. Itraconazole 100 mg/day for 15 days or 200 mg/day for 1week. Fluconazole 150-300 mg/week for 4 weeks.
الحالات المزمنة و/أو المنتشرة و ألتي لا تستجيب للعلاج Chronic and/or widespread non-responsive tinea.	Terbinafine 250 mg/day for 4-6 weeks.	Itraconazole 200 mg/day for 4-6 weeks. Griseofulvin 500-1000 mg/day until cure [3-6 months].

جدول يوضح تفاصيل العلاج الفموي لجميع أنواع الفطريات السطحية نوع درماتوفايت

الوقاية :

- معالجة الحيوانات المصابة والحذر عند التعامل معها .
- تجنب استعمال ملابس وأدوات المريض المصاب.
- في الأماكن العامة تجنب استعمال نفس الشامبو والصابون. واخذ الإجراءات الوقائية عند استعمال حمامات السباحة المشتركة.
- عدم استعمال الملابس الضيقة و الجوراييب والملابس الداخلية واستعمال الملابس القطنية الداخلية.



تنتقل الفطريات عبر الحمامات

Malassezia furfur

من الأمراض التي تسببها *Malassezia furfur* في الإنسان :

1.النخالية المنفشة أو الملونة Pityriasis versicolor

2.التهاب بصيلات الشعر Malassezia folliculitis

3. تدخل كعامل مساعد في الإصابة بالتهاب الجلد ألدهني.

4.تسبب فطريات الدم التي تنتقل في الكثير من البالغين وفي حديثي الولادة الذين يستلمون الدهن كغذاء عن طريق الوريد.

النخالية المنفشة أو الملونة Pityriasis versicolor :

Malassezia furfur تعتبرمن ألأعفان التي ترغب العيش في مكان تتوفر فيه الدهنيات (Lipophilic Yeasts)، وهي جزء من ألأحياء التي تتعايش على جلد ألإنسان(Normal Flora) وتتكاثر في الجزء المتقرن لجلد الإنسان فتسبب النحالية المنفشة .

وبائية المرض Epidemiology :

ينتشر هذا المرض في جميع أنحاء العالم. ولكن يعد أكثر انتشارا في المناطق الحارة وشبه الحارة.يحصل المرض في كلا الجنسين وان نسبة إصابة الذكور إلى الإناث قد تكون متساوية أو أعلى في الذكور .تحصل الإصابة في كل الأجناس وفي كل الأعمار من الطفولة إلى المسنين، ولكن أكثر الأعمار إصابة هم الشباب في العشرينات .

Malassezia furfur هي فرد من عائلة أل (Normal Flora)الكائنات الحية الرمية على الجلد تنتج أعراض المرض تحت ظروف معينة تسمح لها بالتكاثر المفرط.وجد روبرت بان 97% سريريا من الأشخاص الطبيعيين يحملون الفطر في فروة الرأس و 92% يحملونها في الجسم.

الشكل البيضوي للفطر سابقا يسمى *Pityrosporum ovale* حيث يوجد أكثر شيوعا في فروة الرأس، بينما الشكل الكروي *P.orbiculare* يكون أكثر كثافة في الجذع.الأطفال في مرحلة المراهقة يحملون الفطر في فروة الرأس بشكل عفن(Yeast) أكثر مما في الأطفال قبل سن المراهقة.

الأطفال الأصحاء قبل عمر 1 سنة عادة لا يحملون الفطر على الجلد، فقط وجد في تقرير واحد تقريبا أن نسبة 37% من الأطفال الرضع الراقدين في المستشفيات في وحدات العناية المركزة عندهم نتيجة الزرع من الجلد كانت موجبة للفطر *M.furfur*.

الظروف التي تؤدي إلى زيادة نمو *M.furfur* وتجعلها تسبب مرض النخالية المنفشة غير واضحة بالتحديد . وجد من العمل المبكر أن قلة النظافة وزيادة التعرق تعتبر عوامل مهمة بالرغم إن عامل النظافة لا يعتبر عامل مهم مثبت.

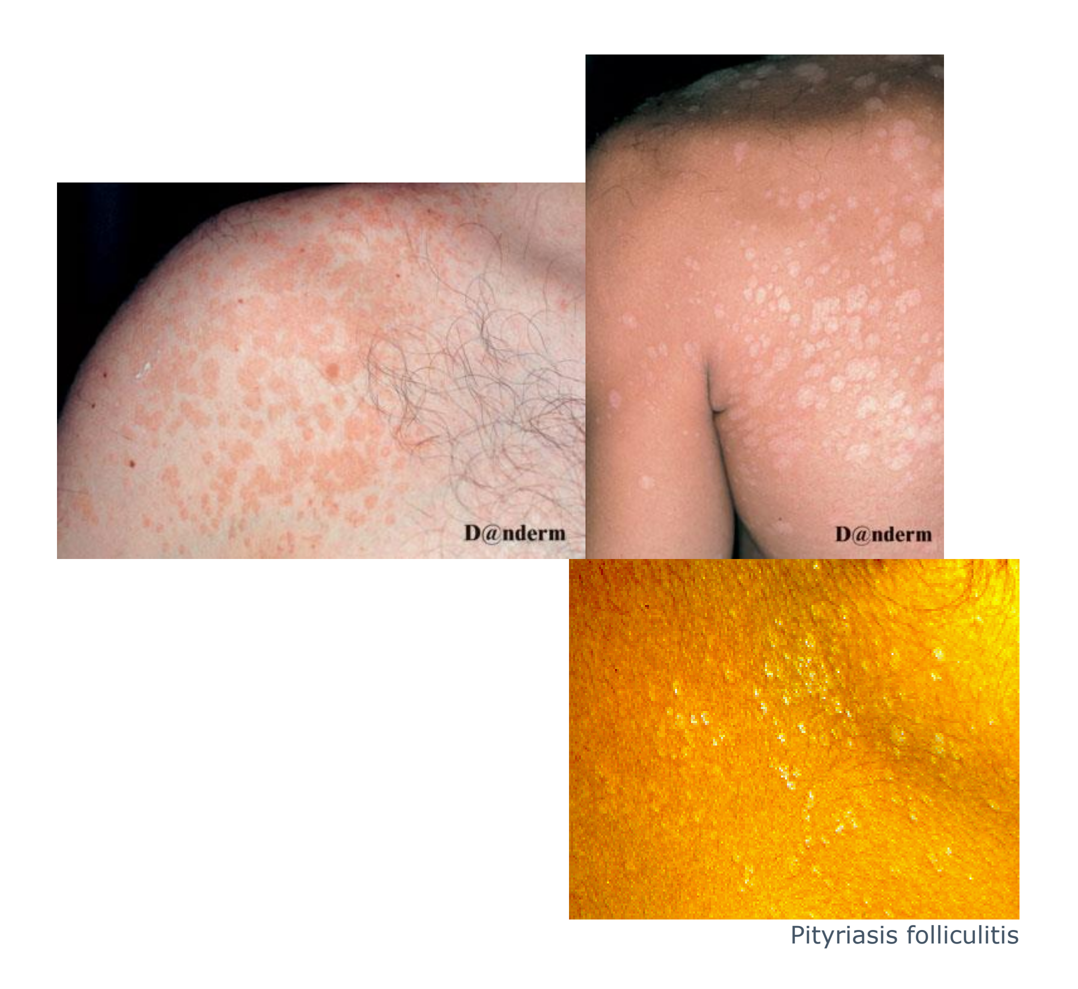
عدد كبير من الباحثين وجود أن زيادة تعرف الجسم مع العامل الوراثي عوامل مهمة جدا.استعمال عقار الكورتيزون بكثرة ومتلازمة كوشينك (Cushing Syndrome) لها علاقة مهمة، إضافة إلى عوامل أخرى قد تكون اقل أهمية مثل : سوء التغذية ، الصحة الغير جيدة والحمل. إضافة إلى الجو الحار والرطوبة الذي يؤدي إلى نسبة الإصابة ب30–40%في التهاب بصيلات الشعر الناتج من *M.furfur* والذي أكثر حدوثا في الأشخاص البالغين و الشباب.

الخمج العضوي *M.furfur* قد يصيب الأطفال حديثي الولادة الذين يستلمون الدهن كغذاء عن طريق الوريد.

سبب تلون الجلد يعود إلى قابلية *M.furfur* عن إفراز أحماض الكاربوكسليك أسيد (Carboxylic Acid) التي تثبط إفراز الخلايا الصبغية للجلد لمادة الميلامين عند التعرض لأشعة الشمس مما يؤدي إلى ظهور بقع بيضاء معاكسة للون الجلد.أما سبب ظهور البقع الجوزي أو السوداء في الجلد (كما نلاحظ في تسمية المرض Versicolor أي يعني عكس لون الجلد المصاب)هو أن وجود هذه الفطريات على الجلد لفترة طويلة يؤدي إلى زيادة في تثخن الجلد (Hyperkeratosis) وتحفيز إفراز صبغة الميلامين أكثر من الطبيعي.

الحالة السريرية للمريض : تمتاز الحالة بظهور بقع بعكس لون جلد المريض بشكل دوائر صغيرة أو كبيرة، أو قد تتصل مع بعضها مكونة بقع كبيرة تحتوي على قشور ناعمة ، أحيانا نلاحظ وجود تجاعيد خفيفة في وسط الآفة، تغطي هذه الحالة الرقبة والجذع والصدر ، و الوجه قرب الشعر. يشعر المريض بحكة أحيانا خصوصا عند العمل ويحس بالحرارة علما إن تشوه لون الجلد العامل المهم الذي يدعو المريض لزيارة الطبيب المختص واخذ العلاج اللازم. إذا لم يعالج المرض فانه سيستمر بالانتشار تدريجيا في معظم أنحاء الجسم وبالأخص المناطق التي تكثر فيها الإفرازات الدهنية والتعرق . ومن مضاعفات المرض بقاء البقع البيضاء فترة طويلة بعد العلاج حتى ولو كان العلاج مبكر مما يضطر الطبيب أحيلنا لاستعمال نفس علاج مرض البهاق.

أحيانا يظهر المرض **بهيئة التهاب بصيلات الشعر Malassezial Folliculitis** فتظهر الحطامات والبصيلات التقرحية Papules And Papulopustules بصورة تشبه حب الشباب أو مايسمى أيضا العد.يحدث هكذا المرض نتيجة اخذ كميات كبيرة من المضادات الحيوية والكورتزونات لفترة طويلة .قد يصيب هذا المرض منطقة صغيرة أو كبيرة من الجسم ، وقد يختفي تلقائيا من دون علاج أو يتأزم ويتحول إلى خراجات تحت طبقة الأدمة تنتهي بالانفتاح إلى أعلى الجلد وترك اثر في الجلد .



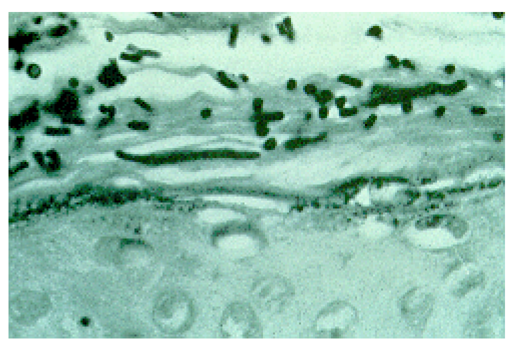
Pityriasis folliculitis

التشخيص :

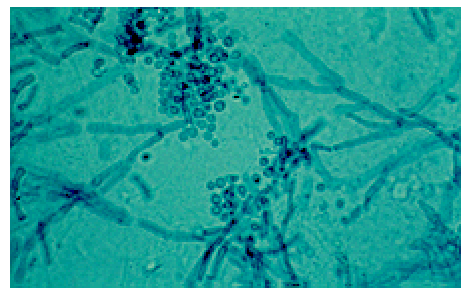
يعتمد في تشخيص النخالية المنفشة على :-

1.الحالة السريرية للمريض .

2.الفحص ألمختبري : يتم اخذ القشور الصغيرة من الآفات الجلدية ووضعها على شريحة زجاجية ثم إضافة 10–20% من المحلول المائي لهيدروكسيد البوتاسيوم (KOH) للشريحة الزجاجية وفحصها تحت المجهر ومشاهدة الخيوط القصيرة المتفرعة (hyphae) و الابواغ المستديرة (Spores) بشكل يشبه المعكرونة مع كرات اللحم. كما نلاحظ في الصورة التالية



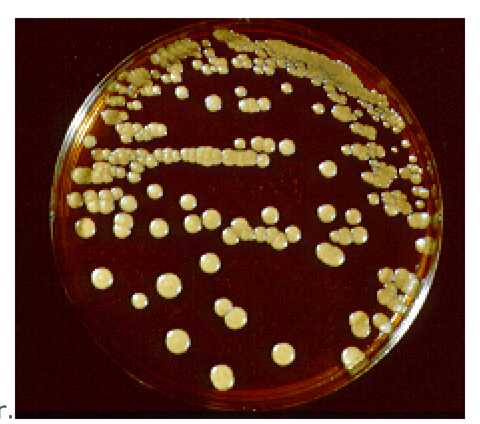
GMS stained skin biopsy showing characteristic spherical yeast cells and short pseudohyphal elements typical of *M. furfur*.



10% KOH with Parker ink mount showing characteristic spherical yeast cells and short pseudohyphal elements typical of the fungus.



3.الزرع غير مهم بالتشخيص لغرض معالجة المريض ، فقط يحتاج عملة لإجراء البحوث .يتم ذلك بوضع عينة في صحاف أغار السبرويد (Sabouroud's) أو مالت أغار(Malt Agar) الحاوي على كلورامفنيكول ومادة سايكلوهكسمايد في PH 5.5 وان سطح الأغار الحاوي على *M.furfur* يغطي بطبقة من زيت الزيتون المعقم ويحفظ بدرجة 37 ْم لمدة 1–2 أسبوع، أو يستعاض بوضع اغار1% Tween 80 حيث يجعل النمو أسرع ولكن الأطباق هنا يحب أن تحفظ بدرجة 30–35ْ م لمدة عشرة أيام.



Culture of *M. furfur* on Dixon's agar.

العلاج :

يعتمد في العلاج على كمية انتشار المرض . إذا كان قليل الانتشار يعطى المريض احد الكريمات الحاوية على الازول Azoles مثل كيتوكونزول ، كلوترايمزول ، ايكونزول حيث يوضع مرتين باليوم لمدة 2-3اسابيع.

أما إذا كان المرض واسع الانتشار فيفضل إعطاء المريض نوعين من العلاج :1-العلاج الموضعي باستعمال شامبو السلسن الحاوي 2% سلينيم سلفايد أو كيتاكونزول شامبو. يوصى المريض بوضع الشامبو على جميع مناطق الجسم من منطقة الحنك إلى الركبتين مرة بالأسبوع لمدة ثلاثة أسابيع ثم كل شهر مرة لمدة 6 أشهر.

2.حبوب اتراكنزول Itraconazole 200ملغم يوميا لمدة ستة أيام (مع ملاحظة أن هذا الدواء قد يكون له تأثير تفاعلي مع قسم من الأدوية مثل : يقلل نسبة الريفامبسين والفنيتوين في الدم ، قد يؤدي إلى زيادة نسبة الدجوكسين والسايكلوسبورين في الدم ، قد يزيد من عمل الوارفرين ......الخ).أو إعطاء المريض حبوب الكيتوكونزول (Nizoral tab.) 200ملغم مرتين باليوم لمدة عشرة أيام .

3.يعطى المريض لقاح أل بي سي جي (BCG)لزيادة مناعة الجسم وبالتالي شفاء المريض أسرع .

يجب ملاحظة: 1-إن المرض قد يرجع بعد الشفاء بفترة ومهما يكون نوع العلاج 2-احتمال بقاء بقع بيضاء فترة طويلة تحتاج إلى العلاج كما في حالة مرض البهاق.

المبيضات *Candida*

يمتاز جنس المبيضات بوجود خلايا كرويه إلى طوليه شبه الخميرة أو البزيرات الغبارية المتبرعمه والتي تتكاثر بواسطة التبرعم المتعدد الجانبي.تمتاز معظم أجناس المبيضات بوجود خيوط فطريه كاذبة، مع هذا هذه ألصفه قد تكون غائبة خصوصا البزيرات الغبارية البزيرات الغبارية ألمفصليه ،*Torulopsis* في ألأنواع التي تشمل جنس الأنقذافيه وصبغة المستعمرات تكون دائما مفقودة. ضمن جنس المبيضات التخمر (fermentation) ،تمثيل النايتريت (nitrate assimilation)،و تمثيل ألانستول(inositol assimilation) قد تكن كلها موجودة أو غائبة. مع ذلك كل السلالات ألموجبه للانستول تنتج خيوط فطريه كاذبة(pseudohyphae).عند زرع المبيضات في أغار المولد للون نشاهد تولد الألوان لكل جنس كما يلي: *C. albicans* (أخضر), *C. tropicalis* (أزرق), *C. parapsilosis* (أبيض) and *C. glabrata* (وردي).

كما موضح في الصورة أدناه:



Descriptions for the following are available: سيتم وصف ألأجناس التالية:

- [Candida albicans]
- [Candida colliculosa]
- [Candida dubliniensis]
- *Candida fabianii*
- [Candida famata]
- [Candida glabrata]
- [Candida guilliermondii]
- [Candida haemulonii]
- *Candida inconspicua*
- [Candida keyfyr]
- [Candida krusei]
- *Candida lipolytica*
- [Candida lusitaniae]
- [Candida norvegensis]
- [Candida parapsilosis]
- *Candida pelliculosa*
- *Candida rugosa*
- [Candida tropicalis]
- [Candida viswanathii]

دراسة انتشار أجناس المبيضات في 944مريض مصابين بابيضاض الدم في الاستراليين للفترة من 2004-2002 **Species distribution from 944 patients with candidemia (Australian Candidemia Study 2002-2004)**

Species	No	%
C. albicans	447	47.3
C. parapsilosis	182	19.3
C. glabrata	167	17.8
C. krusei	46	4.9

C. tropicalis	46	4.9
C. dubliniensis	22	2.3
C. guilliermondii	11	1.2
C. lusitaniae	8	0.8
C. kefyr	5	0.5
C. pelliculosa	3	0.3
C. rugosa	2	0.2
C. colliculosa	1	0.1
C. famata	1	0.1
C. inconspicua	1	0.1
C. lipolytica	1	0.1
C. fabianii	1	0.1

Candida albicans المبيضات البيضاء

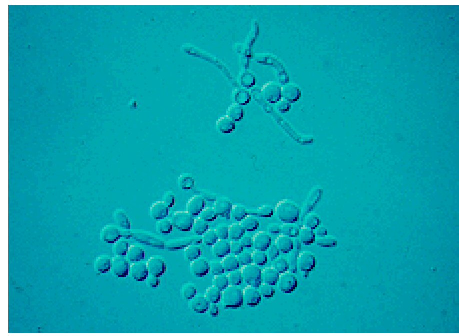
Synonym **ألاسم المرادف**: ***Candida stellatoidea***



Culture of *Candida albicans*. زرع **المبيضات البيضاء**

عند الزرع في أغار السبر ويد دكستروز تظهر المستعمرات بيضاء إلى كريمية اللون،ناعمة،ملساء،وتشبه خلية الخميرة، أو البزيرات الغبارية المتبرعمه،حجمها 2-7×3-5 ,8

2.0-7.0 x 3.0-8.5 um in size.



Bubbing yeast cells of *Candida albicans*

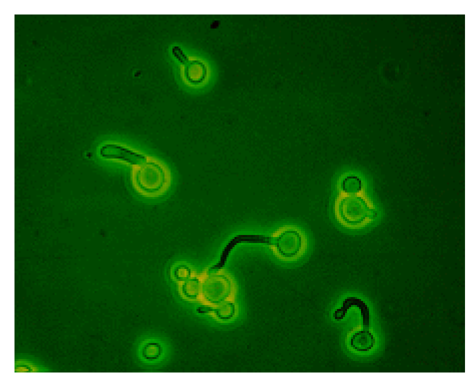
تبرعم خلايا الخميرة للمبيضات البيضاء

India Ink Preparation **التحضير بالحبر الهندي:** سالب لا توجد محفظه Negative - no capsules present.

Dalmau Plate Culture on Cornmeal and Tween 80 Agar: خيوط فطريه كاذبة مع بزيرات غباريه متبرعمه و حويصلات نهائيه(بزيرات لحائية أو تسمى أيضا حرشفية) Pseudohyphae with blastoconidia and terminal vesicles (chlamydoconidia).

Physiological Tests: الاختبارات الفسيولوجية

Germ Tube test is Positive within 3 hours اختبار ألأنبوب ألبرعمي موجب ضمن 3 ساعات
Hydrolysis of Urea is Negative تحلل اليوريا سالب
Growth on Cycloheximide medium is Positive النمو في وسط سايكلوهكسمايد يكون موجب
Growth at 37C is Positive النمو في 37درجه مئوية يكون موجب



Germ-tubes of *Candida albicans*

Fermentation Reactions **تفاعلات التخمر:**

التخمر يعني إنتاج الغاز ولا يعتمد على التغيرات بدرجة الحامضيه

Where fermentation means the production of gas and is independent of pH changes.

Positive: Glucose; Maltose.
Variable: Galactose; Trehalose.
Negative: Sucrose (some strains positive); Lactose.

Assimilation Tests: اختبارات التمثيل

Positive **موجب:** Glucose; Maltose; Galactose; Trehalose; Sucrose (some negative)سالب;D-Xylose; Soluble Starch; D-Mannitol; D-Glucitol (Delayed).

Variable **متغير:** Melezitose; Glycerol; Succinic acid; L-Arabinose; L-Sorbose; D-Ribose (some positive); Citric acid; DL-Lactic acid.
Negativeسالب **:** Potassium nitrate; Lactose; Ribitol (some positive); Raffinose; Cellobiose; Melibiose; Erythritol; Inositol; L-Rhamnose; D-Arabinose; Galactitol; Salicin.

MIC data is limited. Antifungal susceptibility testing of individual strains is recommended. اختبار تأثير المضادات الفطرية للسلالات المفضلة

المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL		المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL	
	Range	MIC90		Range	MIC90
Fluconazole	0.03->64	2	Amphotericin B	0.03-4	0.25
Itraconazole	0.008->8	0.125	Flucytosine	0.03->64	0.5

Posaco nazole	0.008 ->8	0. 016	Caspofungi n	0.003- >4	0.1 25
Voricon azole	0.008 ->8	0. 03	Anidulafun gin	0.008- >8	nd

Clinical significance:الفائدة ألسريريه

تعيش المبيضات البيضاء بصوره مسالمة على ألأغشية المخاطية والجهاز الهضمي في الإنسان و الحيوان.و تمثل 70% من أجناس المبيضات المعزوله من مكان الخمج وقد سجلت كعامل مسبب لكل أنواع الخمج ألمبيضي.تعزل محيطيا عادة من مصادر التلوث في الإنسان أو فضلات الحيوان،كما هي الحال في تلوث الماء، التربة،الهواء و النباتات.

***Candida colliculosa* المبيضات الرابية**

Teleomorphألاسم المرادف: *Torulaspora delbrueckii*

عند الزرع في أغار السبر ويد دكستروز تظهر المستعمرات بيضاء إلى كريمية اللون،ناعمة،ملساء،وتشبه خلية الخميرة

Microscopy تحت المجهر: بزيرات غباريه متبرعمه كروية إلى أهليجيه متبرعمه حجمها, 2-6 x 3-7 µm.

قد تنتج أبواغ قريبيه في 5% مالت ايكستراكت أو أغار كوميل بعد 5-30يوما في 25درجة مئوية.

India Ink Preparationالتحضير بالحبر الهندي : سالب لا توجد محفظه Negative - no capsules present.

Dalmau Plate Culture on Cornmeal and Tween 80 Agar: خلايا خميرة متبرعمه فقط.لا تنتج خلايا فطرية كاذبة أو حقيقية.

Physiological Tests ألاختبارات الفسيولوجية:

Germ Tube test is Negative سالب اختبار ألأنبوب ألبرعمي
Hydrolysis of Urea is Negative سالب تحلل اليوريا

Growth on Cycloheximide medium is Negativeسالب النمو في وسط سايكلوهكسمايد يكون
Growth at 37C is Variable النمو في 37درجه مئوية يكون متغير

Fermentation Reactionsاختبارات التمثيل **: التخمر يعني إنتاج الغاز ولا يعتمد على**

التغيرات بدرجة الحامضيه

Positive موجب: Glucose.

Variable متغير: Sucrose; Galactose; Maltose; Trehalose

Negative سالب : Lactose.

Assimilation Tests اختبارات التمثيل:

Positive موجب: Glucose; D-Mannitol; 2-K-D-gluconate.

Variable متغير: Galactose; L-Sorbose; Maltose; Raffinose; Melezitose; Trehalose;

Raffinose; Melezitose; D-Xylose; Glycerol; Ribitol; D-Glucitol; α-M-D-glucoside; D-Gluconate; DL-Lactate; D-Glucuronate

Negative سالب: D-Arabinose; L-Arabinose; D-Ribose; Cellobiose; L-Rhamnose; D-Glucosamine; myo-Inositol; Lactose; N-A-D-glucosamine; Melibiose; Erythritol; Nitrate; Soluble Starch; Galactitol.

MIC data is limited. Antifungal susceptibility testing of individual strains is recommended. اختبار تأثير المضادات الفطرية للسلالات المفضلة

المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL Range	المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL Range
Fluconazole	8	Amphotericin B	0.25
Itraconazole	0.25	Flucytosine	0.03
Posaconazole	0.25	Caspofungin	0.06
Voriconazole	0.06	Anidulafungin	Nd

Key Features مفتاح الملامح: أكياس تحتوي 1-4بوغ قريبي كروي، يتغير النمو في 37درجة مئوية واختبار التمثيل بأنواع مختلفة من السكر. يعتبر هذا النوع من المبيضات من المسببات النادرة لابيضاض الدم.

Clinical significance الفائدة ألسريريه :

Candida viswanathii نادرا ما تعزل من العينات الطبية.

Mycosis: Candidiasis

Candida dubliniensis

عند الزرع في أغار السبر ويد دكستروز تظهر المستعمرات بيضاء إلى كريمية اللون،ناعمة،ملساء،وتشبه خلية الخميرة في المظهر(ومن الصعوبة تميزها عن المبيضات البيضاء).**تحت المجهر نشاهد خلايا شبه الخميرة بيضويه هـ،متبرعمه، أو بزيرات غباريه متبرعمه ،حجمها**2-6 x 3-7 µm.

مع ذلك يمكننا التميز بين هذا النوع من المبيضات و المبيضات البيضاء عند نموهما في الوسط ألزرعي المولد للون. في هذا الوسط تظهر المبيضات البيضاء الضوء الأخضر المزرق بينما تظهر الأخرى الضوء الأخضر الداكن.:

بزيرات غباريه متبرعمه كروية إلى أهليجيه

متبرعمه حجمها, 2-6 x 3-7 µm.

قد تنتج أبواغ قريبيه في 5% مالت ايكستراكت أو أغار كوميل بعد 5-30يوما في 25درجة

India Ink Preparation التحضير بالحبر الهندي: سالب لا توجد محفظه: Negative - no capsules present.

Dalmau Plate Culture on Cornmeal and Tween 80 Agar: تنتج الخيوط الفطرية الكاذبة و البزيرات الغبارية المتبرعمه و البزيرات الحرشفية بكثرة مشابه إلى المبيضات البيضاء.

Physiological Tests ألاختبارات الفسيولوجية:

اختبار الأنبوب ألبرعمي موجب ضمن 3ساعات(مثل ما في المبيضات البيضاء).

تحلل اليوريا يكون سالب.

النمو في وسط سايكلوهكسمايد يكون موجب.

النمو في **37** درجة مئوية يكون موجب(مع ذلك، لا يشبه نمو المبيضات البيضاء في درجة **42**مئوية يكون النمو ضعيف جدا أو معدوم.

يعتمد في تشخيص هذا النوع من اختبارات التمثيل: **Assimilation Tests** المبيضات على اختبار الأنبوب ألبرعمي موجب و وجود اختبار تمثيل الكاربوهيدرات بصورة غير معتادة.

Positiveموجب: Glucose, Galactose, Maltose, Sucrose, D-Mannitol, Sorbitol, 2-Keto-gluconate, N-Acetylglucosamine, Glucosamine.

Variableمتغير: Trehalose, Palatinose

Negativeسالب: L-Arabinose, D-Xylose, D-Ribose, L-Sorbose, L-Rhamnose, Cellobiose, Lactose, Melibiose, Melezitose, Raffinose, Glycerol, Erythritol, Inositol, DL-Lactic acid, Glucuronate, DL-Lactate, Gluconate, Esculin hydrolysis.

اختبار تأثير المضادات الفطرية للسلالات المفضلة. **MIC data is limited.**
Antifungal susceptibility testing of individual strains is recommended.

المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL		المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL	
	Range	MIC90		Range	MIC90
Fluconazole	0.05->64	1	Amphotericin B	0.03-2	0.125
Itraconazole	0.008->8	0.125	Flucytosine	0.03-64	0.125
Posaconazole	0.003-1	0.125	Caspofungin	0.008-1	0.25
Voriconazole	0.008-2	0.016	Anidulafungin	<0.125-8	nd

Key Features **مفتاح الملامح:**

اختبار الأنبوب ألبرعمي موجب مشابه للمبيضات البيضاء ما عدا غياب النمو في 42

درجة مئوية. ; glycerol (mostly +), methyl-a-D-glucoside (-), trehalose (-), and D-xylose (-). Initial colonies dark green colour on CHROMagar and producing rough colonies on bird seed agar. *C. dubliniensis*

المسبب الغير شائع لابيضاض الدم، و خمج الأغشية المخاطية خصوصا في مرضى العوز المناعي.

Clinical significance الفائدة السريرية:

Candida dubliniensis

شخصت حديثا من فم مرضى العوز المناعي وعلى الأكثر تعتبر سبب الإصابات المتكررة للخمج ألمبيضي تعاقب العلاج بالأدوية المضادة للفطريات. شكليا كعزلة تشبه المبيضات البيضاء من حيث تكوين كل من الأنبوب ألبرعمي و الأبواغ الحرشفية، مع ذلك إنها تمتاز بتمثيل الكاربوهيدرات بصورة غير طبيعية و ضعيفة النمو أو لا تنمو في42

درجة مئوية .

Mycosis: Candidiasis

Candida famata

Synonym: ***Torulopsis candida***

في أغار السبر ويد دكستروز تكون المستعمرات بيضاء إلى كريميه اللون، ملساء،جرداء، تشبه خلايا الخميرة بالمظهر .تحت المجهر شكليا تشاهد متعددة، بيضوية،متبرعمه تشبه خلايا الخميرة أو البزيرات الغبارية المتبرعمه، حجمها

, 2.0-3.5 x 3.5-5.0 um. لا تنتج خيوط فطرية كاذبة .

India Ink Preparation: **n التحضير بالحبر الهندي:** سالب لا توجد محفظه Negative - no capsules present.

Dalmau Plate Culture on Cornmeal and Tween 80 Agar:

كروي إلى بيضوي تشبه خلايا الخميرة المتبرعمه. لا تنتج خيوط فطرية كاذبة.

Physiological Tests **ألاختبارات الفسيولوجية:**

Germ Tube test is Negative **اختبار الأنبوب ألبرعمي سالب**

Hydrolysis of Urea is Negative **.تحلل اليوريا يكون سالب**

Growth on Cycloheximide medium is Variable **النمو في وسط سايكلوهكسمايد يكون متغير .**

Growth at 37C is Variable النمو في 37 درجة مئوية يكون متغير

Fermentation Reactions تفاعلات التخمر: التخمر يعني إنتاج الغاز ولا يعتمد على التغيرات بدرجة الحامضيه

Variable متغير: Glucose; Sucrose; Maltose; Trehalose.
Negativeسالب: Lactose; Galactose.

Assimilation Tests اختبارات التمثيل:

Positiveموجب: Glucose; Galactose; Maltose; Sucrose; Trehalose; D-Xylose; Melezitose; Glycerol; Raffinose; Cellobiose; L-Arabinose; D-Mannitol; D-Glucitol; Ribitol; Salicin; DL-Lactic acid; Succinic acid.
Variable متغير: Lactose; Melibiose; Erythritol; Soluble Starch; L-Rhamnose; D-Arabinose; L-Sorbose; D-Ribose; Galactitol; Citric acid.
Negativeسالب: Potassium nitrate; Inositol.

Clinical significance الفائدة السريرية:

يعتبر هذا النوع من الفطريات من العزل الشائع وجودها بالمحيط لكنها نادرا جدا ما تعزل من النماذج ألسريريه.،تكون دائما متلازمة مع الجلد.

Mycosis: Candidiasis

Candida glabrata

Synonym: ***Torulopsis glabrata***

في أغار السبر ويد دكستروز تكون المستعمرات بيضاء إلى كريميه اللون، ملساء،جرداء، تشبه خلايا الخميرة بالمظهر .تحت المجهر شكليا تشاهد متعددة، بيضوية،متبرعمه تشبه خلايا الخميرة أو البزيرات الغبارية المتبرعمه، حجمها

, 2 -4 x 3,5 -5 um. لا تنتج خيوط فطرية كاذبة .

India Ink Preparation: التحضير بالحبر الهندي: سالب لا توجد محفظه

Dalmau Plate Culture on Cornmeal and Tween 80 Agar:

بيضوية،متبرعمه، تشبه خلايا الخميرة فقط. لا تنتج خيوط فطرية كاذب.

Physiological Tests ألاختبارات الفسيولوجية:

Germ Tube test is Negative اختبار الأنبوب ألبرعمي سالب

Hydrolysis of Urea is Negative. تحلل اليوريا يكون سالب

Growth on Cycloheximide medium is Negative النمو في وسط سايكلوهكسمايد يكون سالب

Growth at 37C is Positiveموجب النمو في **37** درجة مئوية يكون

Fermentation Reactions **تفاعلات التخمر:**

التخمر يعني إنتاج الغاز ولا يعتمد على التغيرات بدرجة الحامضيه

Positiveموجب: Glucose.
Variable متغير: Trehalose.
Negativeسالب: Lactose; Maltose; Sucrose; Galactose.

Assimilation Tests **اختبارات التمثيل:**

Positiveموجب: Glucose; Trehalose.
Variable متغير: Glycerol; DL-Lactic acid.
Negative سالب: Potassium nitrate; Lactose; Galactose; Maltose; D-Xylose; Soluble Starch; Melezitose; Sucrose; Raffinose; Cellobiose; Erythritol; Inositol; L-Rhamnose; D-Arabinose; L-Arabinose; Ribitol; L-Sorbose; D-Ribose; Galactitol; D-Mannitol; D-Glucitol; Salicin; Citric acid; Succinic acid.

MIC data is limited. **اختبار تأثير المضادات الفطرية للسلالات المفضلة**

Antifungal susceptibility testing of individual strains is recommended.

المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL		المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL	
	Range	MIC90		Range	MIC90
Fluconazole	0.03->128	128	Amphotericin B	0.008-2	0.5
Itraconazole	0.008->16	16	Flucytosine	0.008-16	0.03
Posaconazole	0.008-8	8	Caspofungin	0.008->8	0.25
Voriconazole	0.008-16	2	Anidulafungin	0.008-8	nd

Clinical significanceالفائدة السريرية:

كاتديدا كلابوراتا هـي واحـدة من أكثـر أجنـاس الخمـائر الشـائع انتشـارها علــى سطح الجسم، وفـي اغلب الأحيان تعزل بالصدفة من الجلد والإدرار.اعتبرت كمسبب انتهـازي لكـل مـن الخمـج السطحي والجهـازي، خصوصـا فـي المرضــى ذو الـنقص المناعـي،وقـد عزلـت مـن المرضــى المصـابين بتسـمم الـدم ، الخمـج الكلـوي، الخمـج الرئوي،والتهاب شغاف القلب.

Mycosis: Candidiasis

Candida guilliermondii

في أغار السبر ويد دكستروز تكون المستعمرات بيضاء إلى كريميه اللون، ملساء،جرداء، تشبه خلايا الخميرة بالمظهر .تحت المجهر , شكليا تشاهد كروية إلى قريب الكروية، متبرعمه تشبه خلايا الخميرة أو بزيرات غباريه متبرعمه

2.0-4.0 x 3.0-6.5 um في الحجم.

India Ink Preparation:التحضير بالحبر الهندي : سالب لا توجد محفظه

Dalmau Plate Culture on Cornmeal and Tween 80 Agar:

خيوط فطرية كاذبة متفرعة مع حويصلات كثيفه من البزيرات الغبارية المتبرعمه.

Physiological Tests **ألاختبارات الفسيولوجية** *:*

Germ Tube test is Negative **اختبـار الأنبـوب ألبرعمـي سـالب**

Hydrolysis of Urea is Negative **تحلـل اليوريـا يكـون سـالب**

Growth on Cycloheximide medium is Positive **النمو في وسط سايكلوهكسمايد يكون موجـــــب**

Growth at 37C is Positive **النمو في 37 درجة مئوية يكون موجب**

Fermentation Reactions تفاعلات التخمر:

التخمر يعني إنتاج الغاز ولا يعتمد على التغيرات بدرجة الحامضيه .

Positive موجـــب: Glucose; Sucrose;
Variable متغيـــر : Galactose.
Negative سالب: Lactose; Maltose; Trehalose.

Assimilation Tests اختبارات التمثيل :

Positive موجب : Glucose; Sucrose; Galactose; Maltose; Trehalose; D-Xylose; Melezitose; Glycerol; Raffinose; Cellobiose; Melibiose; L-Rhamnose; D-Arabinose (delayed); L-Arabinose; Ribitol; L-Sorbose (delayed); Galactitol (delayed) متأخر ; D-

Mannitol; D-Glucitol; Salicin; Citric acid; Succinic acid.
Variable متغيـــر : D-Ribose; DL-Lactic acid.
Negative سالب : Potassium nitrate; Lactose; Erythritol ; Inositol; Soluble Starch.

MIC data is limited. Antifungal susceptibility testing of individual strains is recommended **اختبار تأثير المضادات الفطرية للسلالات المفضلة.**

المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL		المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL	
	Range	MIC90		Range	MIC90
Fluconazole	0.125->128	16	Amphotericin B	0.03-1	0.5
Itraconazole	0.03-8	1	Flucytosine	0.03-8	0.125
Posaconazole	0.03-8	0.05	Caspofungin	0.125->8	0.5
Voriconazole	0.03-8	0.25	Anidulafungin	0.06-4	nd

Clinical significanceالفائدة السريرية :

تـم عـزل مبيضـات كوليمرنـدي مـن عـزل متعـددة مـأخوذة مـن خمـج البشـر خصوصا مصدرها الجلد. ونادرا من الخمج ألجهازي، رغم إن هناك حالات سجلت في المرضى المصابين بفقر الدم الناتج من توقف عمل أنسجة العظم.كذلك تم عزل مبيضات كوليمرندي من الجلد الطبيعي ،من المرضى المصابين بمرض الداحوس الـزمن، و مـن مـاء البحـر، بـراز الحيوانـات، جنـاح الزنبـور، زبـد الحليـب، الجلـد، السمك،و البيرة.

Mycosis: Candidiasis

Candida haemulonii

Synonym: ***Torulopsis haemulonii***

في أغار السبر ويد دكستروز تكون المستعمرات بيضاء إلى كريميه اللون، ملساء،جرداء، تشبه خلايا الخميرة بالمظهر. تحت المجهر

شكليا تشاهد خلايا بيضوية إلى كروية ، تشبه خلايا الخميرة المتبرعمه أو البزيرات الغبارية المتبرعمه ,

3.0-5.0 x 3.0-6.5 um في الحجم. لا تنتج خيوط فطرية كاذبة No pseudohyphae produced.

India Ink Preparation:التحضير بالحبر الهندي : سالب لا توجد محفظه Negative - no capsules present.

Dalmau Plate Culture on Cornmeal and Tween 80 Agar:

لا تنتج خيوط فطرية كاذبة. **كروية إلى بيضوية تشبه خلايا الخميرة التبرعمة** Spherical to ovoid, budding yeast-like cells only. No pseudohyphae produced.

Physiological Testsألاختبارات الفسيولوجية :

Germ Tube test is Negative **اختبار الأنبوب ألبرعمي سالب**

Hydrolysis of Urea is Negative **تحلل اليوريا يكون سالب**

Growth on Cycloheximide medium is Positive **النمو في وسط سايكلوهكسمايد يكون موجب**

Growth at 37C is Positive **موجب النمو في 37 درجة مئوية يكون**

Fermentation Reactions تفاعلات التخمر:

التخمر يعني إنتاج الغاز ولا يعتمد على التغيرات بدرجة الحامضيه

Positive موجب : Glucose; Sucrose; Trehalose.
Variable متغير : Maltose.
Negativeسالب : Lactose; Galactose.

Assimilation Tests اختبارات التمثيل:

Positive موجب: Glucose; Galactose; Maltose; Sucrose; Trehalose; D-Xylose; Melezitose; Glycerol; Raffinose (delayed); L-Arabinose (delayed); Ribitol (delayed) متأخر ; Galactitol (delayed); D-Mannitol; L-Rhamnose; D-Glucitol; Citric acid; Succinic acid. Negative سالب : Potassium nitrate; Lactose; L-Sorbose; Cellobiose; D-Ribose; Melibiose; Erythritol; Inositol; Soluble Starch; Salicin; D-Arabinose; DL-Lactic acid.

Clinical significanceالفائدة السريرية :

عزل عدد قليل من حالات الإصابة بفطريات الدم سببها هذا النوع من المبيضات ، أما العزل السريرية فهي نادرة. كما تم عزل هذا النوع من المبيضات من السمك و الدولفين. باستعمال *C. famata* *من الصعب تميزها عن* *C. haemulonii* بعضcommercial yeast identification systems due to data base limitations.

Mycosis: Candidiasis

Candida kefyr

Synonym: ***Candida pseudotropicalis***

في أغار السبر ويد دكستروز تكون المستعمرات بيضاء إلى كريميه اللون، ملساء،جرداء، تشبه خلايا الخميرة بالمظهر .تحت المجهر شكليا تشاهد خلايا بيضوية قصيرة إلى بيضوية طويلة ، تشبه خلايا الخميرة المتبرعمه أو البزيرات الغبارية المتبرعمه 3.0-6.5 x 5.5-11.0 um, بعضها تطول إلى حد(up to 16.0 um)في الحجم.

India Ink Preparation:التحضير بالحبر الهندي : سالب لا توجد محفظه Negative - no capsules present.

Dalmau Plate Culture on Cornmeal and Tween 80 Agar:

تتكون خيوط فطرية كاذبة متفرعة، طويلة، موحية كثيرة، مع بزيرات غباريه متبرعمه بيضوية، متبرعمه بمفرد، بأزواج،أو بسلاسل، وفي أكثر الأحيان يكون بشكل عمودي.ملاحظة في بعض السلالات تكون الخيوط الفطرية الكاذبة قليلة أو معدومة.

Physiological Testsألاختبارات الفسيولوجية :

Germ Tube test is Negative **اختبار الأنبوب ألبرعمي سالب**

Hydrolysis of Urea is Negative **تحلل اليوريا يكون سالب**

Growth on Cycloheximide medium is Positive **النمو في وسط سايكلوهكسمايد يكون موجب**

Growth at 37C is Variable**النمو في 37 درجة مئوية يكون متغير**

Fermentation Reactionsتفاعلات التخمر:

التخمر يعني إنتاج الغاز ولا يعتمد على التغيرات بدرجة الحامضيه

Positive موجب: Galactose (delayed).
Variable متغير: Glucose; Sucrose; Lactose; Maltose.
Negative سالب: Trehalose.

Assimilation Testsاختبارات التمثيل :

Positive موجب : Glucose; Galactose; Sucrose; Lactose; Raffinose; DL-Lactic acid.
Variable متغير: Trehalose; D-Xylose; Glycerol; L-Arabinose; Cellobiose; L-Sorbose; D-Ribose; D-Mannitol; Salicin; Citric acid; Succinic acid.

Negative سالب: Potassium nitrate; Ribito; Maltose; Melibiose; Galactitol; Erythritol; Inositol; D-Glucitol; Soluble Starch; L-Rhamnose; Melezitose; D-Arabinose.

Clinical significance الفائدة السريرية:

تعتبر مبيضات كيفاير من المسببات النادرة للخمج ألمبيضي، وعادة يصطحب خمج الجلد السطحي أكثر من الأمراض الجهازية.تم عزل هذه المبيضات من الأظافر وأخماج الرئة. العزل المحيطي قد حصل من الجبن و مشتقات الحليب.

Mycosis: Candidiasis

Candida krusei

في أغار السبر ويد دكستروز تكون المستعمرات بيضاء إلى كريميه اللون، ملساء،جرداء، تشبه خلايا الخميرة بالمظهر .تحت المجهر شكليا تشاهد بصورة رئيسية خلايا صغيرة،طولية ، إلى بيضويه تشبه خلايا الخميرة المتبرعمه أو البزيرات الغبارية المتبرعمه, 2.0-5.5 x 4.0-15.0 umفي الحجم.

India Ink Preparationالتحضير بالحبر الهندي: سالب لا توجد محفظه Negative - no capsules present.

Dalmau Plate Culture on Cornmeal and Tween 80 Agar:

تتكون خيوط فطرية كاذبة متفرعة، طويلة، موحية كثيرة، مع بزيرات غباريه متبرعمه.طولية إلى بيضوية تتبرعم منها فروع عمودية.

Physiological Testsألاختبارات الفسيولوجية :

Germ Tube test is Negative **اختبار الأنبوب ألبرعمي سالب**

Hydrolysis of Urea is Negative **تحلل اليوريا يكون متغير**

Growth on Cycloheximide medium is Positive **النمو في وسط سايكلوهكسمايد يكون سالب**

Growth at 37C is Variable**موجب النمو في 37 درجة مئوية يكون**

Fermentation Reactions تفاعلات التخمر:

التخمر يعني إنتاج الغاز ولا يعتمد على التغيرات بدرجة الحامضيه

Positive موجب: Glucose.
Negative سالب: Sucrose; Lactose; Galactose; Maltose; Trehalose.

Assimilation Tests اختبارات التمثيل :

Positive موجب : Glucose; Glycerol (delayed); DL-Lactic acid; Succinic acid.
Variable متغير: L-Sorbose; Citric acid.
Negative سالب : Potassium nitrate; Lactose; Ribitol; Galactose; Raffinose; Maltose; Cellobiose; D-Ribose (some positive); Sucrose; Melibiose; Galactitol; Trehalose; Erythritol; D-Mannitol; D-Xylose; Inositol; D-Glucitol; Soluble Starch; L-Rhamnose; Salicin; Melezitose; D-Arabinose; Arabinose.

MIC data is limited. Antifungal susceptibility testing of individual strains is recommended اختبار تأثير المضادات الفطرية للسلالات المفضلة.

المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL		المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL	
	Range	MIC90		Range	MIC90
Fluconazole	0.25->128	64	Amphotericin B	0.06->8	1
Itraconazole	0.03->8	0.5	Flucytosine	0.5-64	16
Posaconazole	0.03-1	1	Caspofungin	0.125->4	1
Voriconazole	0.03-4	0.5	Anidulafungin	0.008-8	nd

Clinical significanceالفائدة السريرية:

تسبب مبيضات كروزاي بصورة منتظمة بعض أنواع الإسهال في الأطفال الرضع كما ترتبط بين الحين و الآخر بالإصابة بالأمراض الجهازية.كما وجد بأنها تعيش في الجهاز الهضمي ، و التنفسي و القنوات البولية في المرضى المصابين بنقص كريات الدم البيضاء الحبيبية granulocytopenia تم العزل المحيطي من البيرة،مشتقات الحليب، الجلد،براز الحيوانات والطيور..

Mycosis: Candidiasis

Candida lusitaniae

في أغار السبر ويد دكستروز تكون المستعمرات بيضاء إلى كريميه اللون، ملساء،جرداء، تشبه خلايا الخميرة بالمظهر .تحت المجهر شكليا تشاهد بصورة رئيسية خلايا متعددة شبة كروية ،بيضوية، أو أهليجي متبرعمه يشبه خلايا الخميرة أو بزيرات غباريه متبرعمه , 1.5-6.0 x 2.5-10.0 um في الحجم.

India Ink Preparationالتحضير بالحبر الهندي: سالب لا توجد محفظه

Dalmau Plate Culture on Cornmeal and Tween 80 Agar:

خيوط فطريه كاذبة كثيرة مع سلاسل قصيرة من البزيرات الغبارية المتبرعمه. Abundant pseudohyphae with short chains of blastoconidia.

Physiological Testsألاختبارات الفسيولوجية :

Germ Tube test is Negative **اختبار الأنبوب ألبرعمي سالب**

Hydrolysis of Urea is Negative **تحلل اليوريا يكون سالب**

Growth on Cycloheximide medium is Positive **النمو في وسط سايكلوهكسمايد يكون سالب**

Growth at 37C is Variable**موجب النمو في 37 درجة مئوية يكون**

Fermentation Reactionsتفاعلات التخمر:

التخمر يعني إنتاج الغاز ولا يعتمد على التغيرات بدرجة الحامضيه .

Positive موجب: Glucose; Sucrose (delayed); Trehalose (delayed).
Variable متغير: Galactose; Maltose.
Negative سالب : Lactose.

Assimilation Testsأختبارات التمثيل :

Positive موجب: Glucose; Maltose; Sucrose; Trehalose; D-Xylose; Glycerol; Cellobiose; L-Rhamnose; D-Ribose (delayed); D-Mannitol; Ribitol; D-Glucitol; Salicin; DL-Lactic acid; Succinic acid.
Variable متغير: Galactose; Melezitose; D-Arabinose; L-Arabinose; L-Sorbose; Citric acid.
Negative سالب: Potassium nitrate; Lactose; Raffinose; Melibiose; Galactitol; Erythritol; Inositol; Soluble Starch.

Clinical significanceالفائدة ألسريريه :

عزل هذا النوع من المبيضات من حالات متعددة بالاصابه بالخمج المبيضي المنتشر ويشتمل على تسمم الدم و التهاب الكليتين.كما سجلت تقارير عن وجوده في الجهاز الهضمي، التنفسي،والجهاز البولي وتم التأكد من وجود عدة عزل مقاومه

للعـلاج بالامفوترسـين ب.هـذا النـوع مـن المبيضـات أول مـن تـم عزلـه مـن القنـاة الهضمية للحيوانات ذوات الدم الحار و العزل المحيطية كانت من قشور الحمضيات ،عصير الفواكه، و من الحليب المأخوذ من البقر المصاب بالتهاب الضرع. C.

lusitaniae من الصعب تميزها من *C. tropicalis* *باستعمال بعض* yeast identification systems.

Mycosis: Candidiasis

Candida norvegensis

Synonym: ***Torulopsis norvegica***

Candida lusitaniae

في أغار السبر ويد دكستروز تكون المستعمرات بيضاء إلى كريميه اللون، ملساء،جرداء،كرويه تشبه خلايا الخميرة بالمظهر .تحت المجهر شكليا تشاهد بصورة رئيسية خلايا متعددة،بيضوية متبرعمه يشبه خلايا الخميرة أو بزيرات غباريه متبرعمه ,.

, 2.0-3.5 x 3.5-5.0 um في الحجم . لا تنتج خيوط فطريه كاذبة.

India Ink Preparation:التحضير بالحبر الهندي : سالب لا توجد محفظه Negative - no capsules present.

Dalmau Plate Culture on Cornmeal and Tween 80 Agar: كرويه إلى بيضويه متبرعمه فقط، لا تنتج خيوط فطريه كاذبة تشبه خلايا الخميرة Spherical to ovoid, budding yeast-like cells only. No pseudohyphae produced.

Physiological Testsألاختبارات الفسيولوجية :

Germ Tube test is Negative **اختبار الأنبوب ألبرعمي سالب**

Hydrolysis of Urea is Negative **تحلل اليوريا يكون سالب**

Growth on Cycloheximide medium is Positive **النمو في وسط سايكلوهكسمايد يكون سالب**

Growth at 37C is Variable**النمو في 37 درجة مئوية يكون موجب**

Fermentation Reactions تفاعلات التخمر:

التخمر يعني إنتاج الغاز ولا يعتمد على التغيرات بدرجة الحامضيه

Positive موجب: Glucose (delayed).
Negative سالب: Sucrose; Lactose; Galactose; Maltose; Trehalose.

Assimilation Tests:

Positive موجب : Glucose; Cellobiose; Citric acid; Succinic acid.

Variable متغيـــــــر : Soluble Starch.
Negative سالب : Potassium nitrate; Lactose; Ribitol; Galactose; Raffinose; L-Sorbose; Maltose; D-Ribose; Sucrose; Melibiose; Galactitol; Trehalose; Erythritol; D-Mannitol; D-Xylose; Inositol; D-Glucitol; L-Rhamnose; Salicin; Melezitose; D-Arabinose; Glycerol; L-Arabinose; DL-Lactic acid.

Clinical significanceالفائدة ألسريريه :

يعتبر هذا النوع من الفطريات نادر جدا وجوده في العزل ألسريريه ألمسجله كعامل مسبب لالتهاب أغشية البريتون و مرض داء المبيضات المنتشر في المرضى المصبين بضعف شديد في الجهاز المناعي.

Mycosis: Candidiasis

Candida parapsilosis

Candida lusitaniae

في أغار السبر ويد دكستروز تكون المستعمرات بيضاء إلى كريميه اللون، ملساء،جرداء،كرويه تشبه خلايا الخميرة بالمظهر. تحت المجهر2.0-3.5 شكليا تشاهد بصورة رئيسية خلايا في الغالب صغيرة كرويه إلى بيضويه متبرعمه تشبه خلايا الخميرة أو بزيرات غباريه متبرعمه x 3.0-4.5 um,في الحجم ,

مع بعض أنواع الخلايا الكبيرة الطولية،

India Ink Preparation:التحضير بالحبر الهندي : سالب لا توجد محفظه Negative - no capsules present.

Dalmau Plate Culture on Cornmeal and Tween 80 Agar:

خلايا فطريه كاذبة وفيرة كثيرة التفرع تشبه الشجرة الرقيقة مع2-3بزيرات غباريه متبرعمه في عناقيد صغيرة على طول الخيوط الفطرية الكاذبة.

Physiological Testsألاختبارات الفسيولوجية :

Germ Tube test is Negative **اختبـار الأنبـوب ألبرعمـي سـالب**

Hydrolysis of Urea is Negative **تحلـل اليوريـا يكـون سـالب**

Growth on Cycloheximide medium is Positive **النمو في وسط سايكلوهكسمايد يكون ســـالب**

Growth at 37C is Variable **متغير النمو في 37 درجة مئوية يكون**

Fermentation Reactions تفاعلات التخمر:

التخمر يعني إنتاج الغاز ولا يعتمد على التغيرات بدرجة الحامضيه

Positive موجـــــــــــــــــــــــب : Glucose.
Variable متغيـــــــــــــــــــــــر : Galactose.
Negative سالب : Lactose; Sucrose (some positive); Maltose (some positive); Trehalose (some positive).

Assimilation Tests اختبارات التمثيل :

Positive موجب : Glucose; Galactose; Maltose; Trehalose; D-Xylose; Glycerol; L-Arabinose; Ribitol (delayed); D-Mannitol; Sucrose; D-Glucitol.
Variable متغير : D-Ribose; L-Sorbose; Succinic acid; Citric acid; DL-Lactic acid.
Negative سالب : Potassium nitrate; Cellobiose; Lactose; Raffinose; Melibiose; Galactitol; Erythritol; Inositol; Soluble Starch; L-Rhamnose; Salicin; Melezitose; D-Arabinose.

MIC data is limited. Antifungal susceptibility testing of individual strains is recommended اختبار تأثير المضادات الفطرية للسلالات المفضلة.

المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL		المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL	
	Range	MIC90		Range	MIC90
Fluconazole	0.125->64	8	Amphotericin B	0.016-2	0.5
Itraconazole	0.015-2	0.25	Flucytosine	0.03->64	0.25
Posaconazole	0.008-0.5	0.03	Caspofungin	0.03->8	1
Voriconazole	0.008-2	0.25	Anidulafungin	0.008->8	nd

Clinical significanceالفائدة ألسريريه :

مبيضات برابسلوسس ممرض انتهازي للإنسان يسبب كل من الخمج الفطري السـطحي خصوصـا للأظـافر و الأمـراض الجهازيـة، خصوصـا التهـاب بطانـة القلب.وتعتبر عامل مسبب لالتهاب العين الداخلي و فطريت الدم.تم العزل محيطيا من مـاء المحـيط، محلـول مخلـل ملحي،اللحـوم المعالجة،الجلـد ألـدهني والطبيعـي،

والبراز .

Mycosis: Candidiasis

Candida tropicalis

في أغار السبر ويد دكستروز تكون المستعمرات بيضاء إلى كريميه اللون، ملساء،جرداء،كرويه تشبه خلايا الخميرة بالمظهر .تحت المجهر شكليا تشاهد بصورة رئيسية خلايا كرويه إلى شبه الكروية متبرعمه تشبه خلايا الخميرة أو البزيرات الغبارية المتبرعمه ،حجمها,

3.0-5.5 x 4.0-9.0 um .

India Ink Preparation:التحضير بالحبر الهندي : سالب لا توجد محفظه - no capsules present.

Cornmeal and Tween 80 Agar Plate: خيوط فطريه كاذبة متفرعة وفيرة،متموجة،طويلة مع البزيرات الغبارية المتبرعمه،متعددة، لا تنتج الحويصلات الطرفية

Physiological Testsألاختبارات الفسيولوجية :

Germ Tube test is Negative**اختبار الأنبوب ألبرعمي سالب**

Hydrolysis of Urea is Negative**تحلل اليوريا يكون سالب**

Growth on Cycloheximide medium is Positive **النمو في وسط سايكلوهكسمايد يكون موجب**

Growth at 37C is Positive**موجب النمو في 37 درجة مئوية يكون**

Fermentation Reactionsتفاعلات التخمر:

التخمر يعني إنتاج الغاز ولا يعتمد على التغيرات بدرجة الحامضيه

Positive موجب : Glucose; Maltose; Galactose; Trehalose (delayed).
Variable متغير : Sucrose.
Negative سالب : Lactose.

Assimilation Testsاختبارات التمثيل :

Positive موجب : Glucose; Galactose; Maltose; Trehalose; D-Xylose; Soluble Starch; Succinic acid; D-Mannitol; L-Arabinose (weak); D-Glucitol.
Variable متغير: Sucrose; Salicin; Melezitose; Glycerol; Cellobiose; D-Ribose; Ribitol; L-Sorbose; Citric acid; DL-Lactic acid.
Negative سالب : Potassium nitrate; L-Rhamnose; Lactose; Raffinose; Melibiose; Galactitol; Erythritol; Inositol; D-Arabinose.

MIC data is limited. Antifungal susceptibility testing of individual strains is recommendedاختبار تأثير المضادات الفطرية للسلالات المفضلة .

المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL		المضادات الفطرية Antifungal	MIC ug/mL	
	Range	MIC90		Range	MIC90
Fluconazole	0.125-128	2	Amphotericin B	0.03-8	0.5
Itraconazole	0.03->8	0.5	Flucytosine	0.03->64	0.125
Posaconazole	0.008->8	0.06	Caspofungin	0.03->8	0.25
Voriconazole	0.008->8	0.25	Anidulafungin	0.03->8	Nd

Clinical significanceالفائدة ألسريريه :

مبيضات تروبكالس أعظم مسبب لتسمم الدم،و الخمج ألمبيضي المنتشر،خصوصا في المرضى المصابين بمرض ورم الغدد اللمفاوية ولوكيميا الدم ومرض السكّري.كما تعتبر ثاني أعظم ممرض طبي بعد المبيضات البيضاء. كذلك تعتبر احد أفراد الكائنات المعايشة لمنطقة الجلد والغشاء المخاطي للإنسان. مبيضات تروبكالس السالبة التفاعل للسكروز يتكاثر وجودها كعامل مسبب لداء المبيضات المنتشر. العزل المحيطي من البراز، روبيان و كيفاير والتربة.

Mycosis: Candidiasis

Candida viswanathii

في أغار السبر ويد دكستروز تكون المستعمرات بيضاء إلى كريميه اللون، ملساء،جرداء،كرويه تشبه خلايا الخميرة بالمظهر .تحت المجهر شكليا تشاهد بصورة رئيسية خلايا كرويه ،بيضويه أو اسطوانية متبرعمه تشبه خلايا الخميرة أو البزيرات الغبارية المتبرعمه ،حجمها,

2.5-7.0 x 4.0-12.0 um.

India Ink Preparation:التحضير بالحبر الهندي : سالب لا توجد محفظه Negative - no capsules present.

Dalmau Plate Culture on Cornmeal and Tween 80 Agar: خيوط فطريه كاذبة

متفرعة، وفيرة،متموجة مع سلاسل متفرعة عمودية من البزيرات الغبارية المتبرعمه

Physiological Tests ألاختبارات الفسيولوجية :

Germ Tube test is Negative اختبـــار الأنبـــوب ألبرعمـــي ســـالب

Hydrolysis of Urea is Negative تحلـــل اليوريـــا يكـــون ســـالب

Growth on Cycloheximide medium is Positive النمو في وسط سايكلوهكسمايد يكون موجب

Growth at 37C is Positive النمو في **37** درجة مئوية يكون موجب

Fermentation Reactions تفاعلات التخمر:

التخمر يعني إنتاج الغاز ولا يعتمد على التغيرات بدرجة الحامضيه

Positive موجب: Glucose; Galactose; Maltose; Trehalose (delayed).
Variable متغير: Sucrose;
Negative سالب: Lactose.

Assimilation Tests اختبارات التمثيل :

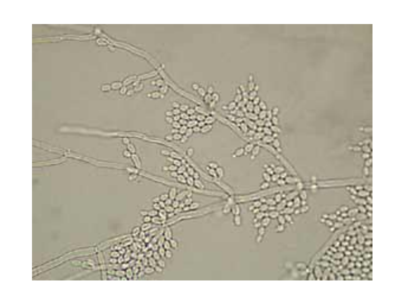
Positive موجب: Glucose; Galactose; Maltose; Sucrose; Trehalose; D-Xylose; Soluble Starch; Melezitose; Glycerol; L-Arabinose (delayed); D-Mannitol; Ribitol; Salicin; Citric acid; Succinic acid.
Negative سالب: Potassium nitrate; Lactose; Raffinose; L-Sorbose; Cellobiose; D-Ribose; Melibiose; Galactitol; Erythritol; Inositol; D-Glucitol; L-Rhamnose; DL-Lactic acid; D-Arabinose.

Clinical significance الفائدة ألسريريه :

نادرا ما تعزل هذه المبيضات من النماذج ألسريريه. *Candida viswanathii* is only rarely isolated from clinical specimens.

Mycosis: Candidiasis

Moniliasis,thrush الأسماء الأخرى Candidiasis (الكانديدي) الخمج ألمبيضي



التعريف : Candidiasis هو نوع من الخمج التي تسببه خميرة (yeast) شبه الفطر *Candida albicans* أو أحيانا أجناس أخرى من المبيضات. من الناحية العددية فان الخمج السطحي التي تسببه للأنسجة المخاطية والجلد هو أكثر شيوعا وانتشارا.قد تحصل إصابة الأعضاء الداخلية للجسم وتسمم الدم septicemia وإصابة أنسجة داخل القلب endocarditis وأغشية السحايا (meningitis) تكون أكثر خطورة .

العامل المسبب (Aetiolaogy)

أهم الصفات المميزة لجنس خميرة Candida albicans بأنها بيضوية الشكل حجمها 4-6 مايكرون لها جدار رقيق مماثل لجدار الاعفان، تتكاثر بالتبرعم أو الانشطار ولا توجد عادة على الأجسام الغير حية ناهيك ،عن كونها توجد بشكل yeast فان لها القابلية على تكوين سلسلة طويلة من الخلايا الطويلة الشكل متصلة مع بعضها بشكل سلسلة تسمى pseudohyphae . وبين فترة وأخرى تكون خلايا متصلة مع بعضها شبيه بالخيط hyphae مع وجود الجدران الفاصلة بين الخلايا في هذا الشكل الخيطي ويسمى الغزل الفطري (True septate mycelium)، وهذه القابلية على كونها تعيش بشكل مسالم للجسم Yeast والشكل المرضي المهاجم للجسم (hyphael) تسمى (dimorphism). ويحصل ذلك حسب اختلاف العوامل البيئية من درجات حرارة ودرجات الحموضة pH والضغط الازموزي، توفر تركيز العناصر مثل الكالسيوم والحديد. وكون خميرة Candida لها زوج من الطوافر الجينية (double mutant genes) يتحكمان بمظهر الخميرة وقدرتها على تفتح احد الأشكال أو تغيره إلى الشكل الآخر لتعزز نفسها من تأثير المضادات الفطرية نتيجة احتوائها على 10 جين يتحكم بتغير شكلها. ويعزى سبب التصاقها بالأغشية المخاطية والجلد واختراقها هذه الأنسجة هو قابليتها على إنتاج نوعين مهمه من الإنزيمات وهي الفسفو لايبيز (phaspho lipase)الذي يقوم بهضم البروتينات مما يسهل على cadidiaغزو الأنسجة(invasion) ومن ثم الالتصاق بها وتحطيمها وحدوث المرض . يضم جنس الكانديدا أكثر من 200 نوع معظمها لا يعيش ولا يتطفل

على الإنسان الىلا القليل منها. إضافة إلى جنس أل *Candida albicans* قد يؤذي الإنسان ويسبب له الاخماج الفطرية بين فترة وأخرى أجناس أخرى مثل *C.parapsilosis*, *C.pseudotropicalas*, *C.krusei* ,*C.guilliermondi*, *C.glaborata* ,*C.tropicalis* ,*C.stellatoidea*,and ,*C.zeylanoides*

مبحث بيئة المبيضات في حالة السلم والمرض :

حملها في المصران Guts carriage

العديد من أجناس الحيوانات والطيور تحمل الخمائر ومن ضمنها أجناس المبيضات(الكانديدا) في مصرانها (Gut)، وكذلك الإنسان يحملها في جهازه الهضمي ويأتي دخول هذه الكائنات (الكانديدا) أثناء مرور الطفل خلال قناة الولادة خلال عملية الولادة أو في أثناء فترة الرضاعة أو احتمال في وقت آخر طوال الحياة لذا ترى غزو الفم يظهر بشكل مبكر وقد يحدث التجمع الفطري في الفم عند الأطفال الرضع (oral thrush). في بحث أجراه odds 1979 وجد أن 10% من الناس الأصحاء يحملون ألyeast في فمهم ومن هؤلاء 10% يحملون *C.albicans*. أما في العراق أجريت دراسة نشرت سنة 2005 وجد فيها أن الحمل الفطري لأجناس المبيضات كان بنسبة 31% من الأشخاص الأصحاء بالمقارنة إلى ماوجد من الحمل الفطري في فم ربات البيوت اللواتي يعانين من مرض الداحوس المزمن في أظافر اليدين كانت النسبة 36% وفي المرضى الراقدين في ردهات المستشفيات في الحلة وتحت تأثير المضادات الحيوية لفترة طويلة كان 41,7% . أعظم المبيضات انتشارا ، المبيضات البيضاء 54.8% من مجموع ال31% والمبيضات الاستوائية 32.3% ، مبيضات كيفير 9.6%، ومبيضات كاليرومندي 33% (مجلة بابل الطبية – المجلد الثاني ، العدد الثاني 2005). وفي بحث آخر تم اخذ 340 مسحة من الفم لمرضى السكري في محافظة النجف سنة 2002فوجد أن نسبه الحمل ألمبيضي الفموي 37.9% من المجموع الكلي ، المبيضات البيضاء تمثل 26.4 % ،المبيضات الاستوائية 5,8% ،مبيضات كروزاي 2,9% ،مبيضات كلابريتا 2,6% من هذه النسبة. إلا انه لم تثبت وجود علاقة بين أنواع داء السكري ونسبة حمل أنواع المبيضات. واظهر المرضى الذين يستعملون الفكين الاصطناعية نسبة عالية (57%) من حمل أنواع المبيضات بالمقارنة 21% مع المرضى الذين لم يستعملون هذه الفكين (رسالة ماجستير للدكتورة هدى هادي).

الحمل المهبلي Vaginal carriage

يحمـل المهبـل الطبيعـي الخمـائر ومنهـا المبيضـات البيضـاء *C.albicans* وبعـض الأحيـان Candida glabrata وهذه الأخيرة في قليل جدا من النساء. تختلف نسبة الحمل المهبلي من بحث إلى آخر بصورة عامة وجد الرقم 10% لحمل الخميرة(yeast carriers) ومنها 7–8% لحاملين C.albicans حيث وجد بنسبة عالية في المريضات الراقدات في المستشفيات رغم عدم إصابتهن بأمراض مهبلية. ووجد أن الحمل واخذ أقراص منع الحمل ووضع اللولب المانع للحمل يؤدي إلى زيادة نسبة الحمل ألمبيضي المهبلي. وفي البحث أعلاه الذي اجري في محافظة بابل على نساء تراوحت أعمارهن 29–40 سنة وجد أن 60% نسبة الحمل ألمبيضي في المسح المأخوذة من الأعضاء التناسلية الخارجية و50% من المسح المأخوذة من أعلى المنطقة المهبلية.

الحمل الجلدي Cutaneous carriage

هناك حقيقة ثابت بأن المبيضات لاتتواجد على الجلد سلميا . لا تعتبر من ضمن (normal flora of the skin). البكتريا المتعايشة سلميا مع الجلد ولكن في نفس الوقت ونتيجة البحوث المتعددة وجد أن المبيضات تتواجد فقط على الجلد المحاذي والقريب من فتحات الجسم ، وجلد الأصابع الذي يكون باستمرار في تماس مع الفم ودائما يحمل المبيضات البيضاء C.albicans وبعض الأحيان أجناس أخرى مثل *C. parapsilosis* and *C.guilliermondi*. أما في المناطق الرطبة الواقعة في ثنايا الجسم مثل الإبط والمنطقة المغبنية وبين الأصابع فأن المبيضات قد تعيش باستمرار في بعض الأشخاص خصوصا ربات البيوت ، عمال المطاعم وسواق السيارات والجو خصوصا الحار الرطب والعمر خصوصا الصغار اليافعين وكبار السن هم أكثر حملا للمبيضات .

الحمل في مكانات أخرى

شجرة القصيبيات تخلو من المبيضات، لكن عند إجراء زرع على البلغم قد نجد فيه نسبة ولو قليلة من Candida التي قد تلوث البلغم أثناء مروره في البلعوم والفم. وجد من خلال التجربة عند بلع نسبة عالية من Candida قد تصل إلى جدار المصران ومنه إلى الدورة الدموية ومن خلال الوريد الكبدي إلى الكبد ولكن هذه الظاهرة لا تحصل في الأشخاص الأصحاء.

يمكن الحصول على عينات موجبة لجنس المبيضات البيضاء *C.albicans* في المحيطات المتواجد بها الإنسان أو الحيوان بكثرة كما في دور الحضانة التي يكثر فيها انتشار

السلاق ألفمي (oral thrush) عند ألأطفال الرضع .كذلك الحال في شراشف أسرة المستشفيات وفي هواء عيادات الأمراض الجلدية عدا هذا لاتعتبر أل Candida من ضمن الأحياء المجهرية التي تحمل بالهواء فيما عدا ذلك وعدا في الأطفال الرضع فأن التجمع ألمبيضي دائما ينتج مصدره من نفس الفطائر الموجودة في نفس الشخص وان أكثر التجمع مصدره من داخل الجسم (endogenous) وهذا ينتج دائما عن التحول من الحالة ألمعايشه للفطر (commensal) إلى حالة التطفل(parasite) علما إن عزل هذا الفطر في الحالتين يختلف جينيا (genetic) وكذلك في حالة السلم يكون بشكل (عفن) yeast وفي حالة التطفل يكون(بشكل الخيط الفطري) mycelia والتبرعم. **أهم العوامل التي تؤثر على التحول إلى حالة التطفل** :هي

1.درجة الحرارة عندما تكون أعلى من 35◦C

2. قلة الأوكسجين

3. وجود الوسيط السائل liquid media

4. وجود الأحماض الامينية الخالية من الكبريت non-sulfur containing amino acids

5. وجود متعدد السكر الكاربوني (poly saccharide carbon source)

6. وجود مصل الدم

7.وجود أل pH 7,5 . هذه من أهم العوامل التي عرفت خلال الدراسات البحثية خارج الجسم حيث من الصعب تطبيقها في داخل الجسم عدا في حالة الخمج الفطري العميق في جسم يحتاج إلى توفر مصل الدم وسوائل الأنسجة مهمة ففي هذه الحالة فأن المبيضات تبدأ بالتبرعم لتكون الشكل الخيطي mycelium state .

8-<u>المبحث البيئي</u> : في حالة قلة وجود البكتريا ألمعايشه commensal bacterium يساعد على تتحول المبيضات من حالة ألمعايشه إلى حالة الطفيلي مثال على ذلك السلاق ألفموي (oral thrush) في الطفل الرضيع .توجد علاقة بين توفر السكر في لعاب الشخص كما في حالة مرضى داء السكري (الذين هم أكثر عرضة للإصابة بداء المبيضات) وألأصابة بداء المبيضات فأن البكتريا فلورا ألمعايشه توقف مقاومتها للمبيضات وتجعلها تتكاثر وتسبب المرض . كذلك في مناطق أخرى من الجسم مثل بين أصابع اليد فان البكتريا من نوع سالبة الكرام فإنها تتعاون وتساند الكانديدا على إظهار المرض

9- العوامل البيئيةHost factors: هناك بعض الأمراض التي تصيب الشخص تساعد

على تشجيع نمو الكانديدا وإظهار مرضيها مثل muco cutaneous Candidiasis الذين يصيب كافة الأعمار بالكانديا وفي مناطق متعددة في الجلد والأغشية الطلائية، وهو مرض وراثي يصطحبه الإصابة بغدد أخرى وقلة في مناعة الجسم .

_ وفي متلازمة سجوكرين sjogrens syndrome الذي يتميز بقلة أو توقف إفراز بعض غدد الجسم كالغدد اللعابية مما يؤدي إلى جفاف الفم مع تغير في pH و lgA levels مما يتسبب في عدم نظافة الفم وقلة غسله بمادة اللعاب .

_ في داء السكري diabetes mellitus تجد المريض أكثر عرضة للإصابة بال Candidiasis في الفم أو الأعضاء التناسلية في الذكر والأنثى vulvo-vaginits and balanits,يسبب وجود نسبة عالية من سكر الكلوكوز في البول و كافة سوائل الجسم والعرق .

10– تحطم الأنسجة الموضعية local tissue damage : كون الكانديدا كائن ضعيف وتحتاج إلى إظهار المرض إلى وجود أنسجة ضعيفة أو مريضة فان إزالة الطبقة الخارجية **للجلد** stratum cornium يسهل دخول الكانديدا لسطح الجلد وإظهار المرض .

أما في **الفم** عند فقدان الأسنان ولبس طقم الأسنان المصنعة يؤدي إلى زيادة نسبة الإصابة ب Candidiasis والسبب يعود إلى (trauma) حدوث تخدوشات في اللثة واللسان من الطقم ،أو وجود بقايا الطعام في الفم أو قلة سيلان اللعاب، أو قد توجد أسباب أخرى غير معروفة. كما أن المناطق المعرضة للرطوبة والاحمرار في الجسم **كالإبط و المغبن وبين أصابع** اليد والتي تتعرق بكثرة هي عرضة للإصابة بال Candidiasis. كما أن فقدان أل cuticle في **الأظافر** نتيجة لاستعمال الكثير للماء والصابون (كما هي الحال في ربات البيوت / وأطباء الأسنان / والممرضات / وعمال المطاعم ..... الخ) الذي يؤدي تكسر وفقدان أل cuticle وهو الجدار الذي يربط الجلد بالا ظفر مما يخلق وجود جيب بين الجلد والاظفر قد تدخل فيه المبيضات إضافة إلى البكتريا الموجبة والسالبة الكرام بسهولة أثناء العمل اليومي مما يؤدي إلى الإصابة بما يسمى الداحوس المزمن حيث يعاني المريض من ورم حول الاظفر وخروج أحيانا القيح وتشوه شكل الاظفر مضافة إلى الألم الذي قد يعيق العمل. كما أن الكانديدا قد تسبب الداحوس الحاد في هولاء الأشخاص الذين يظهر عندهم بشكل خراج وظهـــــــور القـــــــيح وألـــــــم شـــــــديد جـــــــدا.

11– **Iron عنصر الحديد** عامل مثبط لنمو الكانديدا لهذا عندما تقل نسبة الحديد في الجسم كما في حالة فقر الدم /لو كيميا الدم و الاصابه بالاخماج المزمنة يصبح الجسم أكثر عرضة للإصـــــــــابة بـــــــــال Candidiasis

12– **Endocrine factors:** ناهيك عن داء السكري التي تم التحدث عنه أعلاه يوجد عدد

من أمراض الغدد الداخلية تجعل الإنسان أكثر عرضة للإصابة ب Candidiasis مثل متلازمة كشنك ومرض أدسن ومتلازمة نقص الغدة الدرقية وحول الدرقية Addison's disease, Cushing syndrome, hypothyroidism, and hypoparathyroidism التي قد يشـــــــترك معهـــــــا قلـــــــــة فـــــــي الجهـــــــاز المنـــــــاعي.

13- **العامل المناعي immunological factors :النقص الخلوي المناعي**(Cell-mediated immunity) له علاقة مباشرة باللاصابة بالخمج الكاندي بالإضافة إلى قلة الأجسام المضادة (Antibodies)خصوصا l gA موضعيا فمثلا يصاب الطفل الرضيع بالسلاق ألفموي (oral thrush) بسبب قلة نسبة lgA في مادة اللعاب .استعمال أدوية

الكورتيكوستيروديدات تؤدي إلى قلة مناعة الجسم وبالتالي يصبح عرضة للإصابة بهذا المرض كذلك وضع الكورتيكوستيروديدات في مناطق معينة في الجسم باستمرار يؤدي إلى ضعف مقاومتها للأمراض وإذا وضع على منطقة مصابة ب الخمج الفطري فأنه يؤدي إلى توسيع منطقة ا الخمج نتيجة قلة مقاومته المنطقة وزيادة تنامي الفطر فيها ويسبب مايسمى ب Candidal incognito .كذلك إن شدة تعرض كبار السن ذوي الأمراض المزمنة الشديدة خصوصا لو كيميا وأمراض الدم والسرطانات تؤدي إلى تلف ونقصان في الخلايا المناعة -cell mediated immunity وكذلك الحال في مرض النقص المناعي AIDs .مما يزيد الأمر أكثر ضراوة هو استعمال العلاج لهذه الأمراض مثل المضادات الحيوية والأدوية الكيماوية والكورتزونات يؤدي إلى زيادة إضعاف مناعة الجسم ويصبح أكثر عرضة للإصابة بال Candidiasis .

14-**العامل العرقي أو ألسلالي Racial factors**: قد يكون العامل العرقي تأثير في شدة مقاومة الجسم للخمج الفطري، فقد وجد هناك فرق بين الأمريكان البيض والأمريكان السود في المقاومة للخمح الفطري نوع الكانديدا حيث أن الأمريكان السود هم أكثر مقاومة للإصابة ومع هذا يجب اخذ بنظر الاعتبار عوامل أخرى مثل العامل المناخي .

المتلازمات السريرية للخمج ألمبيضي Clinical Syndromes Of Candidiasis

مبيضات الفم (Oral Candidiasis(Oral thrush

الصفة المميزة هي ظهور بقعة جداريه، كريمية، واضحة الحدود تشبه اللبن ملتصقة عند نزعها تترك قاعدة حمراء ، هذا الجدار مكون من الخلايا الطلائية المنفصلة / مادة أل fibrin،الخلايا البيضاء (leukocytes)، فضلات الطعام وخيوط الفطر fungal

mycelium .قد توجد بقعة جداريه أو أكثر في الشخص المصاب ويكون مكان الإصابة عادة في داخل الفم، بالجدران ، سقف الفم و اللسان واللثة وفي حالات الصعبة قد تمتد الإصابة إلى البلعوم والمريء مصحوبة أحيانا بتأكلات وتقرحات كمضاعفات مرحلية. تحصل هذه الحالة في الطفل الرضع في الأسابيع الأولى من عمره. وهناك علاقة قوية بين حدوث هذه الحالة في هولاء الأطفال الرضع مع وجود حمل كانددي مهبلي لأمهاتهم . إذا قمنا بعمل مسحة لفم الطفل حديث الولادة وزرعها للتحري عن وجود أل Candida وكانت النتيجة موجبة،فلا شك بأن السلاق الفموي(oral thrush) سوف يحصل لهذا الشخص الرضيع خصوصا في الغير كامل النمو في بطن أمه حيث تم الحمل الفطري من خلال مروره في قناة الولادة أو أحيانا من مصادر أخرى قد تكون غير واضحة خصوصا في المستشفى .عندما يأخذ شخص المضاد الحيوي البكتيري لفترة طويلة قد تكون مضاعفاته أن يصاب بالسلاق على اللسان مصحوب بألم شديد كما أن هذه الحالة قد تحدث من اخذ علاج الكورتيزونات سواء عن طريق الفم والحقن أو الاستعمال الموضعي للكريمات ،الغرغرة أو حبوب المص المستعملة لعلاج الحزاز المنبسط الفموي أو تقرحات الفم الناتجة من أسباب مختلفة كمرض بهجت أو الأزمة النفسية وغيرها مما يشجع على نمو المبيضات وكذلك استخدام الأدوية المستنشقة ألحاويه على الكورتيزون من علاج الربو والتي تؤدي إلى قلة مناعة الجسم. ومن المشجعات على ظهور السلاق الفموي في الأشخاص البالغين مرض السكري، اللوكيميا، الإصابة بالأمراض الخبيثة واستعمال علاجاتها (الكورتيزونات، المضادات الحيوية ،مضادات الأورام والعلاج بالمواد المشعة) .

مرضى قلة خلايا الدم البيضاء المتعادلة (Neotropenia) أو خلل في عملها ،كذلك عند كبار السن الفاقدين أسنانهم هم أيضا عرضة لذلك. كما وجد أن حوالي 80-90% من مرضى النقص المناعي (الايدز) هم عرضة للإصابة بمرض السلاق الفموي الشديد وهم من الشباب الذين أعمارهم تتعدى أل 30 سنة ، خصوصا الذكور حيث يظهر عندهم بقع بيضاء ملاصقة للفم يصعب إزالتها كما ذكر أعلاه. ويجب التميز بين مرض السلاق الفموي و مرض يسمى ابيضاض الفم (leukoplakia) الذي يتحول مستقبلا إلى المرض الخبيث ويمكن التفريق بينهما سريريا و باستعمال العلاج المضاد الفطري حيث يختفي الأول بينما لايتأثر الثاني .

السلاق


الفموي

التهاب زوايا الفم Angular cheilitis

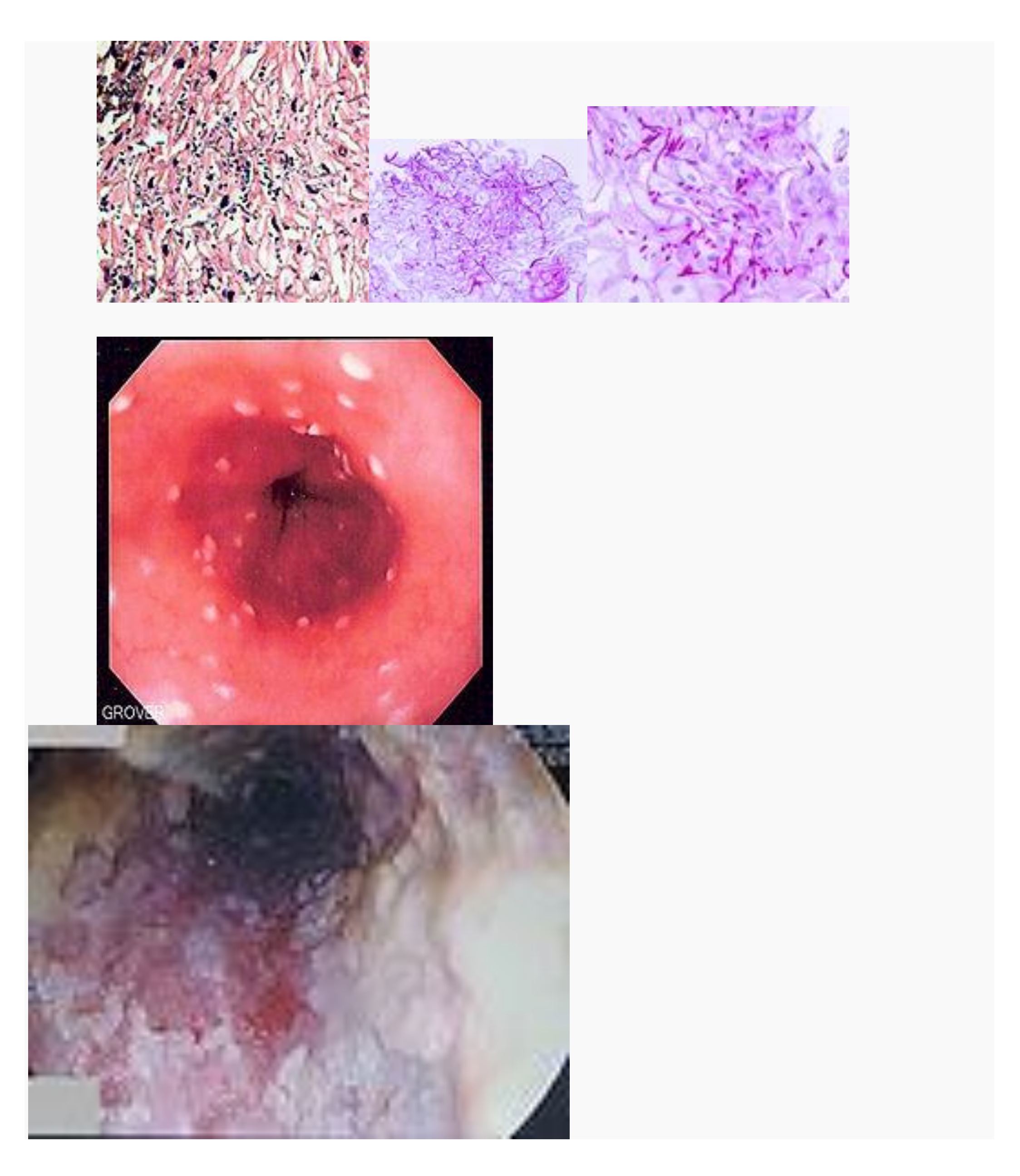
بعض الأشخاص يعانون من وجود احمرار وفوقه طبقة بيضاء تغطي زوايا الفم مضافا إليه بعض الأحيان وجود تشققات سطحية مصحوبة بحرقة شديدة . من أهم أسباب هذه الحالة هو الإصابة بالاخماج أهمها الخمج ألمبيضي إضافة إلى سوء التغذية ووجود عامل الرطوبة الناتج من تبليل الشفاه وزوايا الفم بصورة متكررة وهذه عادة موجودة عند كثير من الكبار والصغار مضافا إليه خروج مادة اللعاب من الفم أثناء النوم مما يشجع نمو المبيضات خصوصا المبيضات البيضاء *C. albicans.*



مبيضات المريء Esophageal Candidiasis

يعزى الإصابة بمبيضات المريء إلى قلة مناعة الجسم بسبب : حالات مرض النقص

المناعي   (الايدز) نقل الأعضاء ،أمراض السرطان واستعمال الأدوية التي تقلل مقاومة الجسم مثل المضادات الحيوية لفترة طويلة وكذلك الكورتيزونات مع وجود أمراض جلدية قد تصيب البلعوم مثل مرض داء الفقاع الشائع. فيعاني المريض من الم وصعوبة في البلع ومن آلام في المعدة. وتشخيص هذه الحالة يتم بأخذ خزاعة من جدار المريء وفحصها يلاحظ فيها أجسام الخميرة .



A severe case of Candidiasis

Candidiasis of the skin and genital mucus membranes

معظم حالات الخمج ألمبيضي الجلدي يصيب طيات الجلد أو أي منطقه تحبس بالملابس أو الضمادات الطبية فيتولد جو رطب مظلم ملائم لنمو الفطريات ألمبيضيه التي تنتقل إليها من فتحات الجسم كالفم وفتحة المخرج والأصابع والمناطق المعرضة للتلوث من اللعاب أو المخرج.



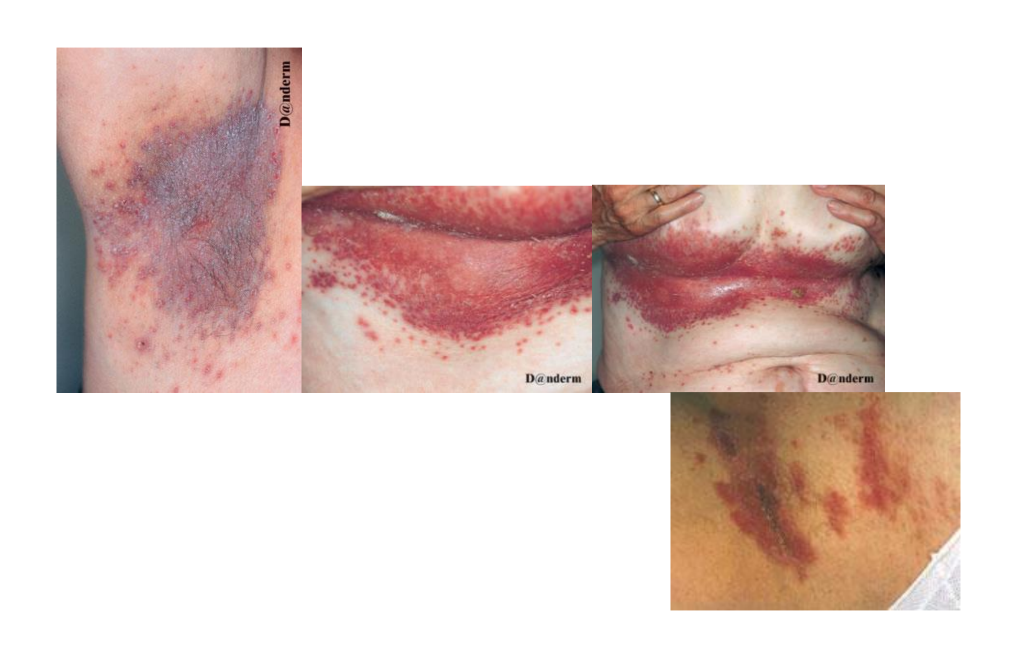
Erosio interdigitalis blastomycetica



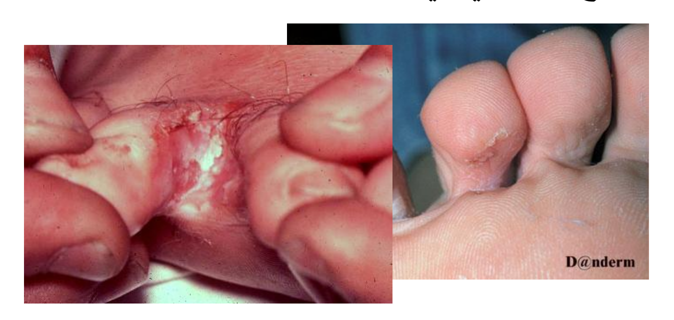
Candidiasis intertrigo syndrome flexural Candidiasis

معظم طيات الجلد تكون عرضة للإصابة بالفطريات ألمبيضيه خصوصا في الأشخاص المصابين بالسمنة أو الذين يعيشون أو يعملون في جو حار ورطب. فتصاب دائما المنطقة ألمعرضه للتعرق الشديد و الرطوبة و المصابة بالاحمرار. من أهم علامات المرض ظهورأحمرارو حبيبات وتقرحات سطحية في ألمنطقه ألمصابه وحولها مصحوبة أحيانا بفقدان الطبقة المتقرنة الخارجية من الجلد ،وحكة شديدة خصوصا في منطقة الإبطين وتحت الثديين في النساء ومنطقة الفخذين في كلا الجنسين . أما في حالة الإصابة بين أصابع اليد أو القدم خصوصا عندما تكون الأصابع غير طبيعية نتيجة عوق ولادي أو الإصابة بأمراض مثل

الروماتزم الذي يؤدي إلى تشوه الأصابع و بالتالي تصبح عرضه للإصابة بالخمج ألمبيضي الذي يظهر بشكل تقرحات سطحية شديدة مغطاة بطبقة بيضاء سميكة علما إن مثل هذه الحالة قد نراها في حالة ليس محبس أو حلقة عريضة في الأصابع .



الخمج ألمبيضي في ثنايا و طيات الجلد



Genital and perineal Candidiasis

Vulvo-vaginits

أهم أعراض هذا المرض الشكوى من ظهور حكة وألم مع نزول سائل مهبلي ابيض كريمي.هذه الحالات أكثر شيوعا في النساء الحوامل . أما النساء الغير حوامل فغالبا ماتظهر عليهن هذه الحالة قبل مجيء الدورة ألشهريه (premenstrual). كما وصفت هذه الحالة في النساء النشطات جنسيا وكذلك في الأطفال وكبار السن . عند الفحص الطبي نلاحظ وجود احمرار شديد يشبه لون لحم البقر في بطانة المهبل وجلد العضو الخارجي مع وجود فتائل من المواد البيضاء اللبنية نازلة من المهبل وذو رائحة كريهة. قد يصل تأثير الخمج إلى المناطق القريبة من الاصابه في الخلف والأمام .

Candida balanitis

قد تكون المبيضات محمولة على جلد العضو التناسلي الذكري(خصوصا أولئك الذين بدون ختان) دون وجود أي أعراض. فمن غير المحتمل الاصابه بالخمج الكانديدي في العضو الذكري إلا في حالة وجود حمل كانديدي مهبلي أو خمج كانديدي مهبلي في زوجة المصاب. مع ذلك يجب أن لاينسى قد يكون مصدر انتقال العدوى بالكانديدا أيضا أما من الفم أو من فتحة الشرج لنفس الشخص أو من غيره . ومن أهم أعراض المرض ظهور حويصلات مائية أو تقرحية سرعان ما تنفجر وتترك تقرحات سطحية واحمرار وحرقة وصعوبة في الجماع الجنسي، قد ينتقل هذا الخمج ليشمل الخصيتين وحول فتحة الشرج وأحيانا الفخذين .



الخمج ألمبيضي الذكري

Conjugal Candidiasis

يطلق هذا المصطلح عادة في حالة وجود خمج مبيضي جنسي ذو أعراض في كلا الزوجين. لكن هنا تكون الزوجة على الأقل أو الأكثر لاتعاني من أعراض رغم إنها تحمل أعداد هائلة من المبيضات والعكس لايحصل إلا ماندر.

Napkin Candidiasis

قد يتم عزل المبيضات بأخذ مسحات من المنطقة الرطبة للجلد في المنطقة العجزية buttocks والأعضاء التناسلية للطفل الرضيع في الحالات الاعتيادية، لكن تكون النسبة أعلى في حالة الإصابة بطفح الحفاضات حيث نلاحظ علامات الخمج ألمبيضي تظهر أيضا. ففي هذه الحالات تكون المبيضات من النوع المتطفل ومصدرها تخرج عن طريق الغائض إضافة إلى استعمال الكورتيزونات الجلدية والمضادات الحيوية التي تضعف مناعة الجسم وتؤدي إلى تفاقم الحالة . علما أن استعمال الحفاضات يؤدي إلى خلق جو حار جدا ورطب مع وجود البول الذي يتحلل إلى اليوريا والامونيا بفعل البكتريا الموجودة يؤدي إلى خلق تحسس شديد واحمرار يخلق جو ملائم لنمو الفطرالمبيضي.





الخمج ألمبيضي لمنطقة الحفاضات

Genital and perianal Candidiasis

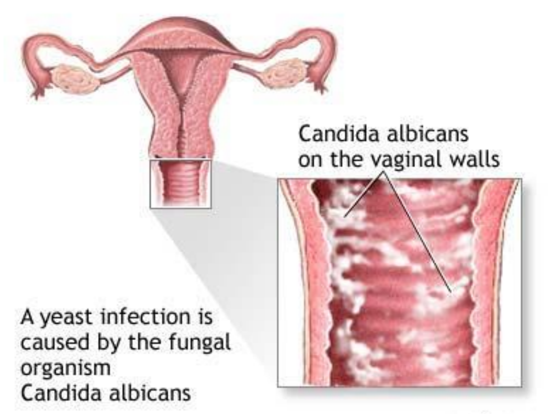
تصل خمرة أل candida إلى المهبل وتزداد بالعدد من فتحة المخرج المجاورة لفتحة المهبل وتلتصق على الخلايا الطلائية للمهبل. وعادة تلتصق الخميرة من نوع (C.albicans)

المبيضات البيضاء بالخلايا الطلائية للمهبل بمعدل وعدد أكثر من التصاق المبيضات والخمائر الأخرى (Sobel ,1985). ومن العوامل التي تساعد على زيارة معدلات استعمار الكانديدا الغير مسببه للأعراض (اللا عرضية) في المهبل : الحمل، تناول حبوب منع الحمل ذات المستوى العالي من الاستروجين ،داء السكري الغير مسيطر عليه وكثرة استعمال مادة بيكاربونات الصوديوم كغسول مهبلي هذه العوامل نفسها مع العوامل الأخرى التالية تؤدي إلى فرط الإصابة بالخمج ألمبيضي المهبلي مثل _ وضع اللولب داخل الرحم ، استعمال المضادات الحيوية ، استعمال الكورتيزونات بكثرة والمعدل العالي لتكرار الجماع مما يجعل الأنثى ميالة للإصابة بمبيضات المهبل (Reed 1992).

ويعزو كثرة الإصابة بالخمج ألمبيضي أثناء الحمل واستعمال هرمونات منع الحمل إلى وجود هرمون الاستروجين الذي يشجع على إنبات وغزو الكانديدا لنسيج المهبل،الأمر الذي يؤدي قلة أو عدم وجود كائنات أثناء العزل من مهبل البنات قبل سن المراهقة وكبار السن في سن اليأس. وتعمل البكتريا المتعايشة في المهبل على تثبيط إنبات الكانديدا وبالتالي الإصابة الحادة بالمهبل ومع ذلك تبقى المرأة حاملة للكانديدا اللا عرضية لحين توفر الظروف الملائمة لتحويلها إلى عرضية خصوصا إذا تغيرت حامضية المهبل حيث إن المهبل يفرز باستمرار مواد مخاطية حامضية تعتبر كخط دفاعي أول للسيطرة على اختراق ودخول المكروبات إلى داخل الرحم ، كما إن هذه الحامضية تسيطر على حجم الجماعة السكانية للكانديدا وكذلك بقية الخمائر والبكتريا المتعايشة وان الأخيرة تغطي السائل المخاطي وتعمل على قتل واستهلاك الخمائر من المهبل كغذاء مما يؤدي إلى تواجد أل candida بمستويات اقل . ولكن عندما يصبح السائل المخاطي اقل حامضية (كما هي الحال في استعمال بيكاربونات الصوديوم للغسول والتعقيم) تقل السيطرة على هذه الخمائر وقتلها مما يؤدي إلى تكاثرها بأعداد هائلة وبالتالي حصول الخمج الفطري ألمبيضي. ويعزى زيادة الفعاليات الجنسية إلى حصول الخمج الفطري أيضا إلى كون حيامن الرجل المنتجة قلوية فتحمل هذه القاعدية على معادلة حموضة السائل المخاطي للمهبل، كما إن جلد القضيب يدخل بكتريا وخمائر كثيرة ومتنوعة إلى داخل المهبل، تعمل هذه المكروبات على تخريب البيئة العامة وإرباك التوازن الميكروبي في داخل المهبل . هذه العوامل مع بعضها قد تعمل على اختزال حموضة المهبل لدرجة كافية لتسهيل الطريق أمام تكاثر الخميرة وإحداث الإصابة . لذا تتعرض النساء المتزوجات في سن الإنجاب للإصابات بالخميرة عدة مرات في حياتهن ،وان حوالي 75% من جميع النساء تتعرض على الأقل للإصابة واحدة في حياتها وان نصف هولاء النساء يتعرضن لأكثر من إصابة ، وان بعض النساء يتعرضن إلى الخمج المهبلي الحميري أكثر من أربع مرات في السنة، أو في كل سنة. فلهذا السبب فأن النساء العوانس والعوازب والبنات قد يعانين اقل من هذه الإصابة، وقد لا يصبن بها بالمرة. في حالة

غياب العوامل المسبب الأخرى مثل داء السكري وجد إن المبيضات البيضاء (C . albicans) هي أكثر المبيضات شيوعا للإصابة بالاخماج المهبلية ا

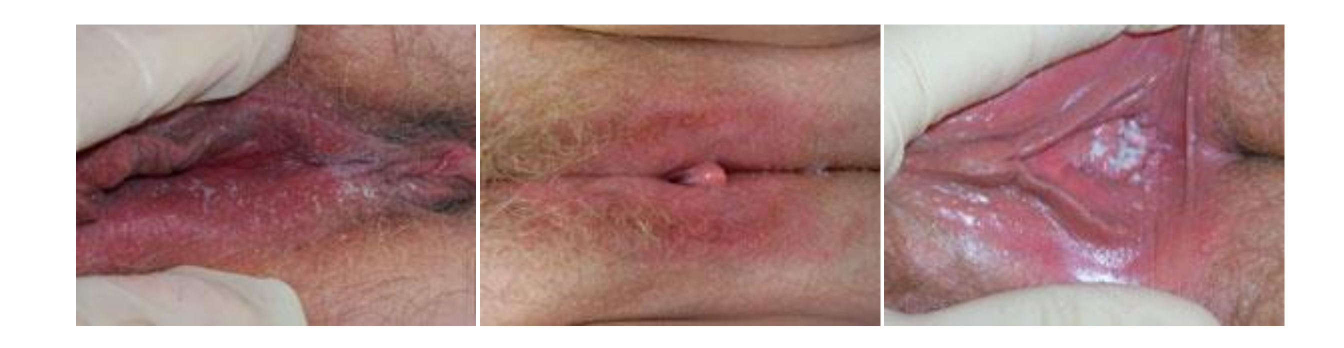
المبيضــة إذ تسـب 70% مـن مجمـوع الإصـابات بالمبيضـات مجمعـة تليهـا الإصـابة



بالاخمـــــــاج الأخـــــــــرى .







الخمج ألمبيضي الفطري

Facial Candidiasis

بالإضافة إلى المرض النادر الحدوث المسمى ب chronic muco cutaneous Candidiasis الذي فيه تكون إصابة الوجه شيء شائع، وإضافة إلى ماذكر سابقا في إصابة الشفاه وزوايا الفم بالخمج ألمبيضي فان مبيض candida نادرا ما يصيب الوجه بسبب وجود أعداد هائلة من بكتريا فلورا ، وجود الإفرازات الدهنية وتعرض الوجه المباشر للجو.في حالات نادرة يصاب الوجه عندما توجد عوامل تضعف مناعته كما هي الحال في حالة وجود طفح جلدي حول الفم perioral dermatitis وعادة مايحصل نتيجة استعمال مراهم الكورتيزونات للوجه بحجة إزالة الكلف أو حب الشباب.

الداحوس ألمبيضي Candida paronychia

يمكن عزل أجناس المبيضات من نوع C.albicans إضافة إلى أجناس أخرى من معظم الحالات الداحوس المزمن. وكذلك الخميرة (yeast) يعتقد لها دور كبير كعامل مسبب ويساعدها بذلك البكتريا الموجبة والسالبة الكرام .

الداحوس المزمن من الأمراض التي تصيب ربات البيوت ومعظم الأشخاص الذين عملهم يحتاج إلى كثرة استعمال الماء والصابون مما يؤدي إلى هدم مادة الكيوتيكل الذي هو عبارة عن حاجزكيراتيني يربط الاظفر بالجلد مما يؤدي إلى خلق جيب بين الجلد والاظفر تدخل من خلاله هذه الأحياء المجهرية التي تقوم بالالتهاب شديد يؤدي إلى تورم الجلد حول الأظافر واحمرار مصحوب بألم شديد وتشوه شكل ولون الاظفر وأحيانا اختفاء لمعانه .



Chronic paronychia

Candida onychia

إضافة إلى ماذكر سابقا فأن الكانديدا قد تغزو الأظافر وتسبب تغيرات تؤدي إلى تشوه منظرها مثل ، فقدان اللمعان ، خشونة سطح الاظفر ، اكتساب اللون الأصفر مع التهاب الجلد حول الاظفر ويصبح احمر ومتورم و تميز هذه الحالة عن الإصابة ب السعفة T unguium.، التي تغزو فقط ألأظافر.هذه الحالة تميز أيضا عن الداحوس المزمن يعدم وجود الجيب بين الجلد والاظفر. قد تجد هذه الحالات بكثرة في الأشخاص الذين يعانون من مرض داء السكري وكبار السن المتخلفين عقليا .



Candidal nail infection

Congenital Candidiasis

قد يحدث انتقال المبيضات من الأم الحامل إلى جنينها قبل الولادة خلال الحبل السري أو خلال الأغشية التي تبطن الطفل سواء كان مفتوحة أو مغلقة. يؤدي ذلك إلى ظهور خمج فطري في الجلد وحول الحبل السري للجنين بعد الولادة مباشرة يظهر بشكل احمرار مع ظهور حبيبات وحويصلات تقيحية. ويشمل ذلك طيات الجلد أيضا ويخلو الفم من الاصابه. كما نلاحظ ظهور جدار رقيق كريمي في المناطق المصابة . عند زرع عينات مأخوذة من الفم ،

فتحة الشرج ، الإدرار ، الدم و (CSF) السائل الدماغي تظهر نتائجها سالبة بالنسبة لنمو الفطريات. ويشفى الطفل خلال أسبوع من إعطاءه العلاج. هناك شك يثار حول كيفية انتقال هذه الفطريات إلى الجنين! لكن يظهر انه أثناء الحمل إذا كان هناك حمل مهبلي ثقيل للكانديدا مع وجود فتحه في عنق الرحم حتى ولو كانت الأغشية المحيطة بالطفل مغلقة ممكن في حالات نادرة تسرب الكانديدا إلى الجنين .

Cutaneous aspects of systemic Candidiasis

في معظم هذه الحالات يكون مصدر انتقال المبيضات إلى أعضاء الجسم من جهازه الهضمي عندما تضعف مناعة الجسم (نتيجة أمراض كثيرة مثل مرض اللوكيميا ، مرض النقص المناعي (الايدز) ،وجود الأمراض الخبيثة المنتشرة وعلاجها بالمضادات للأورام والمضادات الحيوية والكورتزونات والعلاج بالمواد المشعة وحالات خلل في عمل الكريات البيضاء ونقصها في الجسم .... الخ). قد تدخل الكانديدا الجسم عن طريق تعاطي الأدوية بالوريد وفي المدمنين على تعاطي الأدوية المخدرة أو من خلال وضع الكاثيترات داخل الجسم كالقلب والمثانة .

يعاني المصاب بهذا المرض من حمى شديدة ، الم في عضلات الجسم، مع ظهور طفح جلدي بشكل احمرار وجود حبيبات حمراء وحويصلات تقرحية خصوصا في ثنايا الجسم . عند اخذ عينة خزاعة من الجلد وفحصها نلاحظ وجود ألكانديدا في الطبقة الثانية للجلد وهي الأدمة (dermis). فهذا الفحص يعطي تشخيص سريع ومباشر للحالة قبل نتيجة ظهور زرع الدم ولكن للأسف قليل جدا من المرضى المصابين بهذا المرض (تسمم الدم بالكانديدا) يظهر عندهم هذا الطفح الجلدي ومع ذلك فإذا ظهر يجب عدم إهماله.


منضر قريب للفطريات الجلدية

ابيضاض المخاط الجلدي المزمن Chronic Muco Cutaneous Candidiasis (cmc)

يعرف **ابيضاض المخاط الجلدي المزمن:** باستمراراصابة الخمج ألمبيضي للفم ، الجلد والأظافر وأحيانا الشعر رغم اعطاءالعلاج الجلدي المعروف .وتحصل هذه الحالة كمتلازمة لوحدها أو تشترك مع متلازمة أخرى.وتمتاز هذه الحالات بوجود خلل رئيسي في مناعة الجسم وأحيانا خلل في بعض الغدد الصماء. تظهر هذه المتلازمة مبكرا بعد الولادة أو في مرحلة الطفولة وتمتاز بما يلي:

1. ظهور السلاق الفموي بصورة مزمنة رغم العلاج الجيد الذي يظهر استجابة بسيطة وحتى بعد نجاح العلاج وتركه فأنه سرعان ما يرجع المرض بشكل أكثر انتشارا.



مبيضات الفم

2 –الخمج ألمبيضي الجلدي Cutaneous Candidiasis أكثر الأحيان يصيب الخمج ألمبيضي الجلدي طيات الجلد ولكن أيضا يصب الوجه واليدين وأحيانا يمتد بشكل منتشر بحيث يشمل الجذع والأطراف، وعندما تستمر الحالة لفترة طويلة فان الطفح الجلدي المتسبب يأخذ شكلا يختلف عن أبعاده المعروفة، كأن يكون بشكل الديدان الحلقية كما هي الحال في حالة الخمج ألسعفي (Dermatophyte infection) أو قد تحصل تقرحات شديدة في الجلد لا

سـيما فـي فـروة الـرأس .



3- paronychia إصابة حول الأظافر : من الشائع إصابة حول الأظافر حيث بتزامن حدوثها مع الغزو الشديد للمبيضات إلى داخل الأظافر بشكل حاد أو مزمن مما



يؤدي إلى تشوهها وتغير لونها.

4 - Candidiasis Vulvovaginal غالبا مايحدث في عمر مبكر.

وصنف **ابيضاض المخاط الجلدي المزمن** من قبل العلماء Higga and wells في سنة 1973 على أساس وراثي وعوامل سريريه إلى عدة مجاميع .

- المجموعة الأولى : في هذه المجموعة الخلل الرئيسي في الخلايا المناعية أو خلل في كل الجهاز المناعي الذي يدافع عن الجسم ضد دخول الأجسام الغريبة والميكروبات ، كذلك وجود خلل في نمو الغدة الثايموسية Hereditary thymic dysplasia. في هذه الحالات يظهر الخمج ألمبيضي والخمج بأحياء مجهريه أخرى تصيب أعضاء الجسم وان مصير المريض غير جيد وخطير . ومن المحتمل ظهور حبيبات وأورام صغيرة مع تقرنات في مناطق مختلفة من الجلد والرأس والأظافر كما نلاحظ في الشكل أعلاه .
- المجموعة الثانية : في هذه المجموعة يظهر الخمج ألمبيضي مبكرا في مرحلة الطفولة وان الخمج الفطري (yeast infections) تعد الصفة الرئيسية المميزة. يجتاز المريض هنا مرحلة الطفولة ويعيش عمر أطول رغم وجود خلل

في الجهاز المناعي يكتشف فقط أثناء الفحوصات المختبرية في هذه الحالات إلا انه لا يظهر خلل في الجهاز المناعي الدفاعي. وتقسم هذه المجموعة إلى مايلي:

Familial autosomal recessive-A

يبدأ هذا المرض في العقد الأول من الحياة ويمتاز بوجود مستمر للخمج ألمبيضي في الفم والأظافر .الحالة العامة للمريض عادة جيدة مع خلو المريض من الخلل في الغدد الصماء و الخمج البكتيري العضوي. في هذه المجموعة قلة خزين الحديد في الجسم يعتبر العامل الرئيسي

-B
Diffuse (sever) mucocutoneous Candidiasis

الكل في هذه المجموعة يعانون من انتشار شديد للخمج ألمبيضي الجلدي مع ظهور الحبيبات والورمات (granuloma) في بعض الحالات ويحتمل حصول خمج فطري في أعضاء الجسم مع خمج بكتيري خطير. يصل المريض إلى مرحلة الشباب ولا يوجد احد من أفراد العائلة يحمل نفس هذا المرض .

Autosomal dominant forms C _

بعض الحالات الموجودة ضمن المجموع الثانية من نوع b احتمال تنتمي إلى هذه المجموعة.

the candida endocrinopathy syndrome _ D

يظهر الخمج ألمبيضي في مرحلة مبكرة في الطفولة مع وجود في نفس الشخص أو احد أفراد عائلته خلل في عمل الغدد الصماء يقلل إفرازها الهرموني خاصة : الغدد الدرقية والغدة الكضرية مع ظهور مرض أدسن Addison's disease وكذلك داء السكري .سجلت في حالات أخرى وجود عطل في عمل عدة غدد صماء في آن واحد في هذه الموجوعة. تتكون في الجسم أجسام مضادة ضد خلايا أو أعضاء الجسم قد تكون السبب في ظهور أيضا مرض البهاق (Vitiligo) وفقر الدم الوبيلي pernicious anemia . قد يحصل تحسن في حالة المريض عند علاجه بالتعويض للهرمونات الناقصة في الجسم كما يجب العناية بالأجيال القادمة من أقرباء المصابين وفحصهم جيدا في مرحلة مبكرة من الطفولة .

chronic late onset cases in which oral Candidiasis _ E predominates

الحالات الحاصلة في أعمار متأخرة والتي يغلب عليها إصابة الفم

فـي هـذه المجموعـة نجـد تغلـب اعـتلال العضـلات ووجـود الـورم التـوني thymomata . وقد يصاحب هذه الحالة وجود مرض النقص المناعي (Aids) مـع وجود ورم خبيث فـي داخل الجسم .الخلل فـي هذه المجموعـة يرجـع إلـى وجود خلل في الخلايا المناعية للجسم .

Haematogenasly disseminated Candidiasis

المبيضـات المنتشرة خـلال مجرى الدم. حوالي من 10−15% من حـالات تسمم الدم التـي تحصل فـي العنايـة المركزة فـي المستشفيات سببها التلوث بأجنـاس المبيضـات. ومن العوامل التي تساعد على تلوث الدم بالمبيضـات فـي المستشفيات هي 1. وضع الكاثيترات الوردية .(intravenous catheters)

2. استعمال المضـادات الحيوية 3.كاثيترات المثانـة 4. العمليات الجراحيـة 5. اسـتعمال العـلاج بالكورتزونـات 6. قلـة عـدد الخلايـا البيضـاء فـي الـدم 7. الحـروق الشديدة 8. التغذية الوريدية

لايشترط الحمل ألمبيضي للمبيضـات البيضـاء في مناطق مختلفة من الجسم ولا يعتبر عامل خطر للإصابة لأنها تنقل عن طريق المستشفى فقد،و وجد أن نسبة وفاة الأشخاص المصـابين ب candidemia في المستشفيات 38% وأكثر وقت يعيشونه لايتعدى 30 يوم .وجد أن المبيضـات البيضـاء *C.albicans* هـي الأكثر شيوعا أما *C. tropicals* فقد شكلت الثلث أو الربع من المبيضـات المعزولـة من دم المصاب بنقص الخلايا البيضاء Neotropenia تليها C. parapsilosis حيث تـدخل الـدورة الدمويـة عن طريـق مصـدر الجلـد كمـا هـي الحـال فـي اسـتعمال الكاثيترات الوردية أو تعاطي حقن الهيروين (heroin injections).

سـجل مـرتين انتشـار تلـوث الـدم ب *C.parapsilosis* للنـاس الراقـدين فـي المستشفيات بواسطة إعطـاءهم السائل الوريدي بواسطة الضـخ vacuum pump وأخرى في استعمال موصلات ضغط الدم الغير معقمة جيدا arterial pressure transducer

ويحصـل تلـوث الـدم ب *C. glabrata* عن طريـق اسـتعمال الكـاثيترات

الوريدية ومن خمج المثانة كمصدر مسجل، واقل من ذلك *C.guilliermondi* *,C.lusitance ,C.kruse*i

أو أجناس أخرى. قد توجد أعراض التسمم الدموي بالمبيضات يشبه أعراض التسمم الدموي بالبكتريا مع الحمى أو في اغلب الحالات الخطرة تحصل الصدمة (shock) أو انتشار التخثر الدموي الوراثي (disseminated intravascular coagulation) .المريض المصاب بنقص كريات الدم البيضاء قد يحصل له الم عضلات أو طفح جلدي على شكل حبيبات واحمرار الجلد مع وجود منطقة رصاصية ميتة وسط هذه الحبيبات فيما إذا عاش المريض لعدة أيام. تركيز الكانديدا في الدورة الدموية احتمال قليل وان هذه الحالة قد يصحب لمحها وتشخيصها في المريض الفاقد المناعة بالرغم من تدهور الحالة بصورة سريعة وبالتالي الموت.

أما المريض ذو المناعة الجيدة قد يحمل في دمه نسبة عالية من الكانديدا وتبقى لعدة أيام دون أن يحصل له الصدمة أو الموت حيث تدريجيا يقدر الجسم على تنظيف الدم في الشخص السليم واختزال هذه البؤرة من الكانديدا التي دخلت الدم عن طريق الكاثتر الوريدي واحتمال كبير إن هذه الفطريات سوف تحط في واحد أو أكثر من أعضاء الجسم العميقة وتظهر أعراض الخمج على المريض مالم يتم الإسراع باستعمال المضادات الفطرية ويعتمد انتقال هذه الفطريات إلى أي من الأعضاء في الجسم على طبيعة جسم المريض وعلى قابلية الموضع بالاكتشاف سريريا مثلا الكانديدا في المريض المصاب باللوكيميا الحادة تصل الإصابة بالخمج ألمبيضي في كل من الكبد والطحال والكليتين .والمريض الذي يوضع له كاثيتر وريدي يمكن أن تصل الكانديدا وتسبب الخمج في صمامات القلب ، شبكية العين وفي الوريد الذي وضع فيه الكاثيتر.

Disseminated Candidiasis In Neonates

قد تنتقل الكانديدا عبر الأغشية المحيطة بالجنين إذا أصبحت فتحة مبكرة في هذه الأغشية و بقيت فترة طويلة مفتوحة مما يؤدي إلى ظهور طفح جلدي في الطفل الوليد أو تنتقل الكانديدا عن طريق الاستنشاق مما يؤدي إلى الالتهاب الرئوي المنتشر أو إن الطفل حديث الولادة إذا أعطي المضاد الحيوي لفترة طويلة أو التغذية عن طريق الحبل السري يكون أيضا عرضه لل Candidemia

الأعراض المبكرة السريرية لتسمم الدم بالمبيضات (candidemia) في الطفل حديث الولادة القليل الوزن جدا تشمل على :عدم ثبوت درجة حرارة الجسم

،توسع وامتداد البطن (abdominal distention).

فشل الجهاز التنفسي (Respiratory failure) مع ارتفاع السكر في الدم (hyperglycemia)

كذلك فأن تسمم الدم بالمبيضات في الأطفال حديثي الولادة احتمال كبير بسبب : التهاب أغشية السحايا (meningitis)، التهاب داخل القلب (endocarditis)، خراج في قشرة الكلى renal cortical abscess، مع التهاب مفاصل الركب (arthritis of the knee)

Chronic disseminated (Hepato- Splenic) Candidiasis

تحصل هذه الحالة في حالة نقص الكريات البيضاء في الدم عادة في حالة اللوكيميا الحادة، الجرثوم المعتاد للإصابة هو *C.albicans* أو *C.tropicalis*، أما *C.glaborata* فهي نادرة الحدوث أو غير موجودة ضمن هذه المتلازمة .

تسبق حدوث هذا المرض ارتفاع في درجة الحرارة الجسم وان فتحات دخول الكانديدا احتمال خلال تقرحات متعددة في الأمعاء أوأقل من ذلك خلال إدخال الكاثيتر الوريدي . ورغم علاج المريض بالحقن الوريدي بالمضاد الفطري amphotericn إلا انه لاتقل درجة حرارة الجسم إلا عندما ترتفع نسبة كريات الدم البيضاء .

يتم التشخيص اعتمادا على اكتشاف وجود عدة مناطق غير طبيعية في الكبد والطحال أو اقل من ذلك في الكلى من خلال الفحص بالسونار أوألأشعه ألمقطعيه(CT scan) مع أحيانا تضخم في الكبد أو الطحال مع ظهور اصفرار الجلد والأغشية المخاطية(jaundice) مع ارتفاع نسبة إنزيم serum alkaline phosphates كعلامة داله مهمة. عند اخذ خزاعة من الكبد وفحصها يظهر بها مناطق دائرية حاوية على الخلايا الكبدية الميتة مع وجد عدد صغير من الخيوط الفطرية الكاذبة للكانديدا (pseudo hyphae).

أما زرع الخزاعة فيعطي نتائج سالبة. تتحسن الحالة عند إعطاء المريض العلاج المناسب.

Endocarditis and pericarditis

تسمم الدم بالمبيضات Candidema قد يسبب subacute endocarditis خصوصا بالمرضى الذين يعانون من خلل ولادي في صمامات القلب أو الذين يحملون الصمامات الاصطناعية. تحصل هذه الحالة في الأشخاص المدمنين على الأدوية المخدرة الوريدية أو استعمال الكاثيترات الوريدية كعامل مسبب . ارتفاع درجة حرارة الجسم ظاهرة تجلط الدم مع عجز القلب قد يحدث كما في حالة subacute bacterial endocarditis وعادة تكون نتيجة زرع الدم للكانديدا موجب.

يحدث الخمج التقيحي purulent pericardits كمضاعفات لجدران القلب كحالة نادرة لتسمم الدم بالمبيضات خصوصا في عمليات القلب.

الدك القلبي cardiac tamponade, ضربة جدار القلب pericardial knock، احتكاك أغشية حول القلب (pericardial Friction rub) أو اختلال عمل أذين القلب (arterial dysarythmia) كل ذلك وجوده يساعد على التشخيص .

<u>العلاج ومنع حصول المرض</u>

معظم الخمج السطحي يستجيب جيدا للعلاج الموضعي بمشتقات أل آزول في كيتو كونزول / ميكانزول / كلوترا يمزول ثلاث مرات باليوم لمدة 7–10ايام .

في داء المبيضات الفموي (oral Candidiasis) يفضل إعطاء المريض البالغ جرعة واحدة من فلوكونزول (150ملغم) وعلى شكل كبسول .في الأطفال قطرات النيستاتين كذلك الميكونزول بهيئة أقراص فوارة أو حب قد تكون مؤثرة .

معظم المريضات المصابات بمبيضات المهبل يعالجن بنجاح إما بإضافة واحدة من الايمبدازول (imidazole) الموضعي أو كبسول فلوكونزول أو اتراكونزول عن طريق الفم .

يمكن استعمال بين فترة وأخرى تحاميل أل آزول المهبلية للوقاية والسيطرة على مبيضات المهبل المتكررة .

لعلاج مرض الداحوس المزمن (chronic paronychia) يتم بإرشاد المريضة أو المريض باستعمال الكفوف المطاطية المبطنة بالكفوف القطنية لمنع إيصال الرطوبة إلى اليدين وإبقاءها جافة مع إعطاء المراهم المضادة للفطريات والبكتريا والتورم معا مثل كلوترايمزول + بنتوسام ج + فيوسدك أسد كريم. يحتاج العلاج إلى فترة طويلة قد تستغرق عدة أشهر. إذا كانت

الإصـابة لاضـفرين أو أكثـر يمكـن إعطـاء المـريض حقنـة عضـلية مـن Triamcenolon injection للقضـاء علـى التورم أسرع .العـلاج الفموي أساسـي لعـلاج حـالات الخمـج ألمبيضـي المزمن حيث سيستمر إعطاء العلاج لحين اكتساب الشفاء. لكن في بعض المرضى خصوصا مرضى الايدز من الشائع يعود المرض فيحتاج إلى علاج متقطع أو مستمر هذا ماقد يؤدي إلى حصول مقاومة للعلاج كما هي الحال في فلوكونزول.

داء النسوجات أو داء الشبكية : Histoplasmosis

يتسبب هذا المرض بواسطة *Histoplasma capsulatum* فطر ثنائي الطور، موجود فـي التربـة الغنيـة بفضـلات الطيـور والخفـاش . ينتشـر داء النسـوجات بصـورة واسـعة فـي جميـع أنحـاء العالم، ويجد في درجة حرارة 60 والمناطق الحارة في أمريكا، و يعد داء النسوجات من أكثر ألأخماج الفطرية شيوعا في شمال أمريكا، ولكن يستوطن أيضا في وسط وجنوب أمريكا. في الولايات المتحدة يكثر في وادي اوهينو والمسيسبي ويستوطن مناطق أخرى مثل أجزاء من أفريقيا واستراليا والهند وماليزيا . *H.capsulatum var duboisii* ينحصر وجودها في أفريقيا.

H.capsulatum var duboisii تنمو في التربة وزرعها بدرجة حرارة 25-30م كعفن (mould) وتنمو داخل الخلايا في الأنسجة الحيوانية. في الطور الأحادي الخلية تكون الخلية بيضوية صغيرة (2-4 مايكرو ميتر) ،يمكن إنتاجها في خارج الجسم بزرعها بدرجة 37م في أغار الدم أو في وسط زرعي غني بمادة السيستين (cysteine .) في الزرع يظهر كولوني طـور العفـن كالزغـب ،ابـيض ، أو بلـون اصـفر برتقـالي جـوزي .شـبكة الخيـوط الفطريـة mycelium مقسمة وينتج منها نوعين من الابواغ الاجنسية وحيدة الخلية :بزيرات مدورة كبيرة درينية قطرها (8- 15مايكرومتر)، جدا واضحة وبارزة في التشخيص لكن البزيرت الصغيرة ذو الشكل الاهليجي والجدران الرقيقة (قطرها 2-4 مايكروميتر) كذلك تكون موجودة في العزل الأولية .

H.capsulatum var duboisii مماثلـة بالشـكل *H.capsulatum var capsulatum* لكن في طور الأحادي الخلية يكون قطر الخلية اكبر (10-15 مايكروميتر).

الوبائية Epidemiology

يحصل الخمج بداء النسوجات من استنشاق الابواغ بعد أن يمر الفطر بدوره حضانة تستغرق 1-3 أسابيع، اخطر عامل مؤثر هو التعرض المحيطي، كلما يكون التعرض أطول وأكثر تكون قوة الإصابة بالمرض الرئوي أشد واخطر.

سبب حدوث حالات متكررة لانتشار المرض بين الناس يرتبط بالتعرض إلى تلوث بفطر H .capsulatum مع حملات تنظيف الطيور أو تنظيف أماكنها أو تنظيف الدور القديمة التي ترتادها الطيور. إن اخطر انتشار للمرض يصيب الأشخاص المصابين بالنقص المناعي مثل مرض الايدز ، مستلمين أعضاء ومستلمين الأدوية المثبطة للجهاز المناعي .

وتبين أن الترب الغنية بفضلات الطيور تكون وفيرة الغز ول ألفطريه المسببة للمرض. ورغم تواجد الفطر في مأوى الطير إلا إنها لاتصاب بالفطر لكنها تكون حاملة وناقلة له، و تنشره في مواضع ترحالها وتغذيتها حيث يتعايش الفطر في أمعاء الطيور وتطرحه مع برازها في مواقع تواجدها .

الحالة السريرية :

لهذا المرض طيف واسع يتراوح بين الخمج الرئوي القصيرالامد الذي ينتهي تلقائيا بدون علاج، إلى خمج رئوي مزمن أو مرض منتشر متفشي في الجسم . عدد كبير من الناس الأصحاء لاتظهر عليهم أعراض المرض عند التعرض لهذا الفطر(*H.capsulatum*) في المناطق المستوطن بها المرض عندما يصل التعرض مستوى عالي ينتج عنه أعراض حادة أكثر الأحيان أعراض تشبه مرض الأنفلونزا مثل الحمى ، الرجفة ، سعال بدون بلغم مع تعب. وتختفي هذه الأعراض خلال أسابيع قليلة لكن يبقى اثر المرض بالرئة بشكل آفة متكلسة .

المرض المنتشر Disseminated Histoplasmosis يتراوح بين المرض الحاد الذي يقتل صاحبه خلال أسابيع قليلة إذا ترك بدون علاج(في أكثر الأحيان يشاهد في الأطفال الرضع ومرض الايدز والأشخاص المستلمين الأعضاء الصلبة) إلى مرض مزمن يصيب مناطق مختلفة من الجسم. خمج الكبد شائع في الأشخاص ذو المناعة الطبيعية والذي ينتهي بمشكلة تلف الغدة الكضرية ويوجد تقرحات في الأغشية المخاطية لأكثر من 60% من هولاء المرضى ،إصابة الجهاز العصبي المركزي تحدث في 5–20 للمرضى.

الأعراض السريرية لفطر H.capsulatum var duboisii يسبب خمج يختلف عن الخمج الذي يسببه *H.capsulatum var capsulatum* حيث يكون المرض بطيء بالحدوث والجزء المتضرر المتغلب هو الجلد والعظام وفي حالات الأكبر تضرر ينتشر المرض ليشمل الكبد والطحال وأعضاء أخرى مع حمى وهزال والموت يحصل خلال أسابيع وأشهر إذا لم يعالج المريض بسرعة.



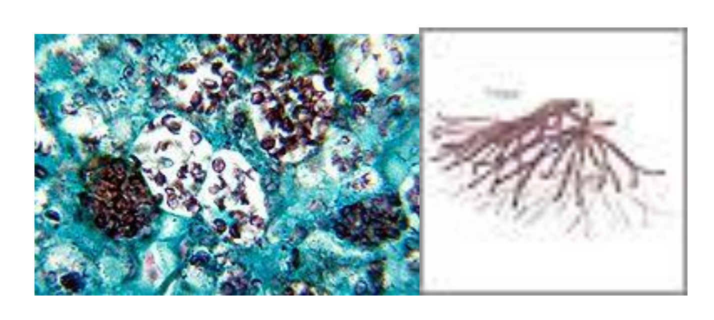
داء النسـوجات الحـاد   إصــابة الرئـة   داء النسـوجات المنتشر

داء النسوجات المنتشر في مـريض مصــاب بالعوز المناعي



التشخيص ألمختبري:

الفحص ألمجهري للعينـة المـأخوذة من البلغم أو القيح وصـبغها بصـبغة رايت أو صـبغة جيمسى. قد يلاحظ وجود *H.capsulatum* في عينـة الدم المأخوذة من المريض المصـاب بمرض الايدز. صبغ الخزاعة المأخوذة من الكبد أو الرئة بصبغة Periodic Acid -Schiff أو methenamic-silver Grocott-Gomori قد تعطـي تشـخيص سـريع لمـرض داء النسـوجات المنتشـر لـبعض المرضـى. حيـث يظهـر القطـر بشـكل أحـادي الخليـة بيضـوي داخـل الكريه البيضاء(monocytes) أو الكريه الملتهمة (macrophages).



صورة للفطر لوحدة   صورة للفطر في نسيج مصبوغ بصبغة

الفضة مع ميثينامين

زرع العينات في أغار السبرويد بدرجة 25-30م للحصول على طور المتعدد الخلايا (mycelial phase). تتكون خيوط المستعمرات ضمن 1-2 أسبوع لكن يجب أن يحتفظ بالزرع لمدة 4اسابيع قبل تلفه. ويعرف الفطر من شكل المستعمرة ووجود صفات خاصة للبزيرات الكبيرة والصغيرة .

الزرع بدرجة حرارة 37م للطور الأحادي الخلية لايستعمل في العزل الأولي رغم الانتقال من طور المتعدد الخلايا إلى الأحادي مفيد للتأكد من تشخيص العزل. عند زرع الطور المتعدد الخلايا ل H.capsulatum يشكل خطورة لموظفي المختبر لهذا يجب استعمال الأنابيب وبشكل زوايا مسننة بدل من الأواني المختبرية المعتادة عند العزل .

التحري السير ولوجي مفيد لكن قد يحصل تفاعلات متقاطعة أو متعامدة بصورة رئيسية مع *C.immitis* سجل التحري عن الأجسام المعتادة في أكثر من0 5% للأشخاص المصابين بالعوز المناعي .

التحري عن وجود الانتجين في الإدرار باستعمال ELISAمفيد في حالة داء النسوجات المنتشر لكن غير متوفر بشكل واسع.

العلاج :

الحقن الوريدي بامفوترسين ب(amphotericn B) هو المفضل لعلاج الحالات الخطرة لداء النسوجات المنتشر .اتراكونزول واسع الاستعمال للمريض ذو المناعة الجيدة وعندما يكون المرض ابسط واقل انتشار وعندما نريد الاستمرار للعلاج بعد توقف الامفوترسين ب .

الفطار البرعمية Blastomycosis

يتسبب هذا المرض بفطر ثنائي المظهر يعيش في التربة ويسمى B.dermatitidis.

سجل اكبر عدد من الحالات في شمال أمريكا، لكن هذا المرض أيضا متوطن في أفريقيا وبعض أجزاء وسط وجنوب أمريكا. في الولايات المتحدة توجد هذه الأحياء المجهرية وأكثر شيوعا في المنطقة المحيطة بنهر المسيسبي وأهايو. أما في كندا فان المرض يتركز في المحافظات المحيطة بالبحيرة العظمى .

عند الزرع بدرجة 25-30م تنمو B.dermatitidis بشكل عفن (متعد د الخلايا) مع سبيكة الخيوط الفطرية المنفصلة. تختلف المستعمرة بالشكل من مخصل إلى ناعم ومن ابيض إلى جوزي اللون .البزيرات اللا جنسية تنتج من الجزء الجانبي لفروع الخيوط الفطرية لأطوال مختلفة. تكون البزيرات بيضوية أو بشكل كمثري (2-10مايكرومتر بالقطر) في النسيج الخلوي وفي الزرع بدرجة حرارة 37م ينمو الفطر اكبر وبشكل دائري أحادي الخلية (5-15مايكرومتر لقطر) وبشكل مستمر ينتج براعم عريضة القاعدة من قطب واحد موجود على الخلية الأم .

Epidemiology: الوبائية

تحدث الإصابة بالخمج الفطري عن طريق استنشاق الهواء المشوب بأبواغ الفطر B.dermatitidisفتصل إلى الرئة. فترة الحضانة تتراوح بين 4-6اسابيع. يصيب المرض الأشخاص الكبار أكثر من الأطفال وأكثر الأحيان يؤثر هذا المرض على الأشخاص الذين يعملون خارج البيوت أو ذو رغبة للعمل في الحقول .

الأعراض السريرية:

في حالة مرض الفطار ألبرعمي الرئوي الحاد يعاني المريض من أعراض مشابهة للمصاب بمرض الأنفلونزا يعني أعراض ليست خاصة بالمرض نفسه كما هي الحال من حالة داء النسوجات وداء الكورانيات. علما أن معظم هولاء الأشخاص الأصحاء المصابين بهذا المرض يكتسبون الشفاء التام من الأعراض خلال 2-12 أسبوع، لكن بعد أشهر قد يرجع المرض إليهم ولكن في أماكن أخرى من الجسم. البعض الآخر من المرضى قد لايكتسبون الشفاء وتتحول حالتهم من الحالة الحادة إلى الحالة المزمنة للالتهاب الرئوي أو قد يصاب المريض بالخمج المنتشر . إصابة الجلد والعظام من أهم معاناة الشخص ذو الخمج المنتشر حيث يصاب الجلد بأكثر من 70%من حالات والآفة المتميزة في الجلد على بشكل قرح مرتفعة وذات حواف واضحة الحدود يمكن الاعتماد عليها في تشخيص المرض حيث إنها شبه الغنغري التقيحي (pyoderma gangarenosum).

النهاب العظم (osteomyelitis) يحصل بحوالي 30%من الحالات ويؤثر على العمود الفقري و الأضلاع والعظام الطويلة .التهاب المفاصل (Arthritis) قد يحصل في 10% من

المرضى . التهاب أغشية السحايا (meningitis) نادر الحدوث عدا في الأشخاص ذو العوز المناعي. قد يصاب الجهاز البولي التناسلي للرجال خصوصا التهاب البروستات ،البربخ ،الخصية ومنه قد ينتقل إلى الأنثى أثناء الجماع فيصيب جهازها التناسلي .



صور لمرضى مصابين بمناطق مختلفة من الجسم بداء الفطار ألبرعمي

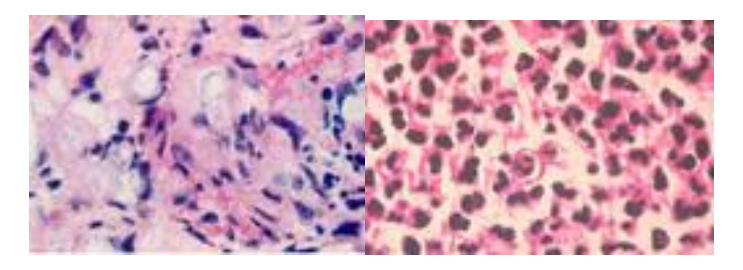




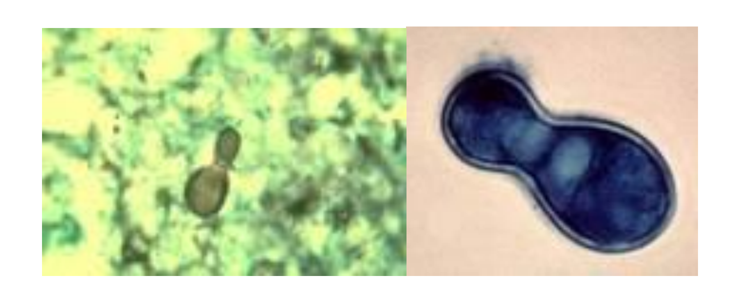
التصوير ألشعاعي لإصابة الرئة بداء الفطار ألبرعمي

<u>التشخيص ألمختبري :</u>

الفحص ألمجهري للعينات من القيح (pus) ،قشور من حواف آفات الجلد scrapings from skin lesions أو البلغم. عادة يعكس وجود خلايا أحادية ذو جدار سميك من 5–15 مايكروميتر في القطر وتتميز بتكوين براعم ذو قاعدة عريضة ،وتبقى البراعم متصلة إلى أن تصل إلى حجم الخلية الأم ،أكثر الأحيان تكون سلسلة مكونة من ثلاثة أو أربعة خلايا .عند اخذ مادة الخزاعة (Biopsy material) فان yeast تبدو أوضح في المقطع المصبوغ .



خلايا الفطر المتبرعمة مقطع نسيجي لمصاب بداء الفطار ألبرعمي



خلية الفطر في طور العفن(yeast)

*تنمو *B.dermatitidis* وسط زرع يحتوي على السبرويد أغار أو أغار الدم بدون إضافة سايكلوهكسمايد لان هذا الفطر يتحسس للسايكلوهكسمايد. الطور المتعدد الخلايا للعفن ينمو ببطء في25–30م ويجب حفظ الزرع لمدة 6اسابيع قبل إتلافه . يجب استعمال الأنابيب المختبرية ذو الزوايا بدل من الأواني ال pertri. يتم العزل والتشخيص عادة بزرع ثاني بدرجة 37م لتحويل الفطر من حالة متعدد الخلايا (mycelial phase) إلى أحادي الخلية (yeast phase) .

*أجود الفحوصات السيرولوجية هو اختبار الترسيب precipitin test باستعمال Antigen الخاص بالفطر *B.dermatitidis* مع ذلك عند الحصول على نتيجة سالبه لاتجزم خلو الجسم من المرض لان نسبة الحساسية للفحص تتراوح بين 30% في حالات الخمج الموضعي و9% في حالات الفطار ألبرعميه المنتشرة في الجسم .

العلاج:

الحقن الوريدي لامفوترسين ب amphotericin B يستعمل لعلاج كافة أنواع داء الفطار ألبرعمي. وهو العلاج المختار في حالة الخمج الخطر المهدد للحياة. اتركونزول Itraconazole العلاج الذي يستعمل للمتابعة فيعطي عند تحسن المريض كذلك يعطي اتركونزول من البداية كعلاج مؤثر في الحالات الأقل خطورة وعند عدم الإصابة بالجهاز العصبي المركزي .

داء الفطار الكورانيات paracoccidioidomycoss

هو مرض على شكل أورام حبيبية (granulomatous) مزمنة. يتسبب بفطر ثنائي المظهر *P.brasiliensis* تصيب الرئتين ،الأغشية المخاطية ،الجلد والجهاز اللمفاوي، هذا المرض قاتل ما لم يعالج بسرعة. على الرغم من عزل P.brasiliensis من التربة إلا أن المحيط الخاص الخازن لها بقي غير محدود بالضبط .

تمتد المنطقة المتوطنة للمرض من المكسيك إلى الأرجنتين ،لكن المرض أكثر موجود في المناطق الشبه الحارة الممطرة وغزيرة الغابات في البرازيل ووسط أمريكا. تنمو *P.brasiliensis* بطور المتعدد الخلايا (mycelial phase) يزرعها بدرجة 25–30م وبطور الأحادي الخلية

في الأنسجة أو بزرعها بدرجة 37°م بالمحلول الحاوي على مستخلص الدماغ والقلب brain-heart infusion أو في أغار الدم. مستعمرات العفن بطيئة النمو مع وجود مستعمرات متغيرة الشكل بالرغم من أن معظمها ابيض ذو طابع كطيفي (Velvety) إلى ريشي (floccose) مع انعكاس جوزي شاحب .يكون إنتاج الابواغ قليل، والأفضل يلاحظ بعد 8–10 أسابيع للزرع .البزيرات اللا جنسية (A sexual conidia) قد تنتج لكن بشكل غير متميز والتعريف يعتمد على تحويل من الطور المتعدد الخلية إلى الطور الأحادي الخلية .

الطور الأحادي الخلية يحتوي على خلايا ذو شكل بيضوي أو كروي ذو قطر 3–30مايكرومتر مع وجود بر اعم متصلة برقية رفيعة محيطة بالخلية الأم .

الوبائية :

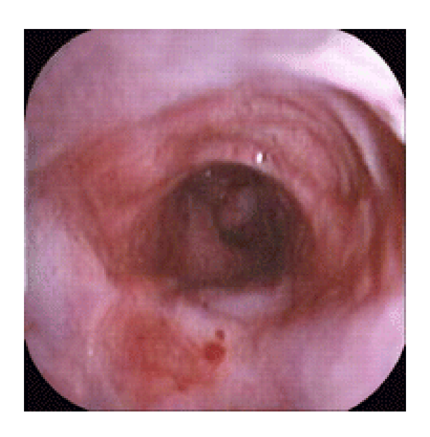
ينتقل الخمج عادة بالاستنشاق. فترة الحضانة غير معروفة. أكثر من 90% من الحالات تظهر أعراض المرض وتصيب الرجال الذين معظمهم يعملون خارج البيوت.وجد أن هرمون الاستروجين يثبط تحويل الفطر في الطور المتعدد الخلايا إلى طور الأحادي قد يكون السبب في إعطاء المناعة للنساء من الإصابة بهذا المرض .

الأعراض السريرية :

تكون الرئتين أول محطة للإصابة بالخمج بفطر *P.brasiliensis* ومنها تنتقل هذه الكائنات الحية عبر اللمف إلى الغدد اللمفاوية القريبة،وفي معظم الحالات تكون الإصابة الأولية بدون أعراض. هناك فترة طويلة تفصل بين وقت الإصابة وظهور أعراض المرض. قد توجد أعراض بسيطة لوجود داء الفطار نظيره الكورانيات الرئوي .

قد يعاني الأطفال والمراهقين من أعراض النوع المنتشر الحاد لهذا الخمج والتي من أهم علاماتها وجود تورم في الغدد اللمفاوية السطحية والعضوية، ومثل هذه المعانات تلاحظ أيضا في الأشخاص ذو العوز المناعي ولها مستقبل خطر. في البالغين تكون معانات المريض المصاب بداء الفطار نطير الكورانيات بشكل خمج تقرحي جيبي في الغشاء المبطن للفم والأنف والجلد القريب منها. وفي 80% من الحالات مصحوبة بشمول الرئتين بالمرض وفي البعض الآخر الكبد ،الطحال ،الأمعاء ،الغدد الكضرية ،العظام ،المفاصل .والجهاز العصبي المركزي قد

يصاب أيضا .المرض بطيء التطور قد يحتاج إلى أشهر أو حتى سنين ليصبح واضحا .

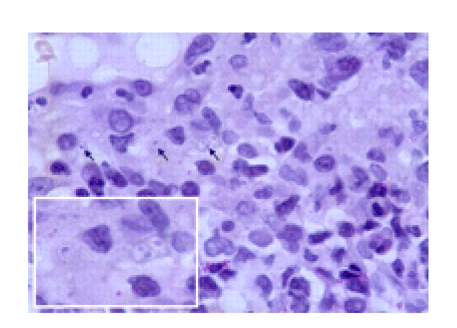


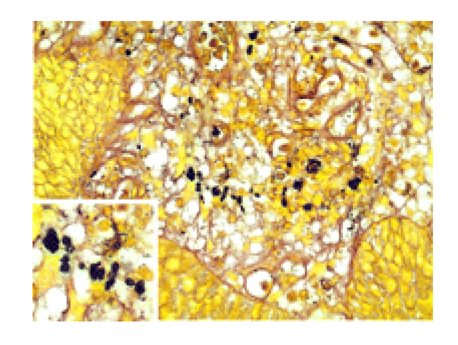
وجود تقرحات في الثلث الأخير من المرئ لمريض مصاب بداء الفطار الكورانيات عند الفحص بالناظور

التشخيص ألمختبري :

*الفحص ألمجهري للبلغم ،القيح ، قشرة الجلد (crust),والخزاعة المأخوذة من آفات الأورام الكيسية، عادة يعكس كل ذلك وجود أعداد كثيرة من خلايا الفطر في الطور أحادي الخلية ،يظهر به بشكل متميز براعم ذو أقطاب متعددة وهي مهمة بالتشخيص في الزرع. كل من الطور الأحادي الخلية والطور المتعدد الخلايا يتطور ببطء، ويجب حفظ الزرع لمدة 6اسابيع قبل إتلافه.

*يمكن عزل الطور المتعدد الخلايا في أغار السبرويد مع إضافة مستخلص العفن (yeast extract) للوسط الزرع وبدرجة 25-30م، لكن المستعمرات قد تأخذ 2-4اسابيع لكي تظهر .





خزاعة من مرئ مصاب بداء الفطار الكورانيات خزاعة من مرئ

مصاب بداء الفطار الكورانيات

مصبوغة بصبغة هيموتوكسلين وايوزين مصبوغة بصبغة كوموري وميثنامين–فضة ومكبرة×400

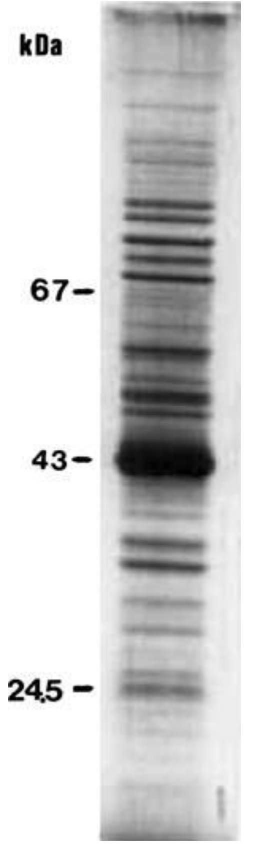
ومكبرة×1000توضح تركيب الفطر توضح تركيب الفطر الدائري والتبرعم المنفرد والمتعدد

يستفاد من الفحص السيرولجي لتشخيص المرض وللمتابعة والتأكد من الاستفادة من *إعطاء العلاج.

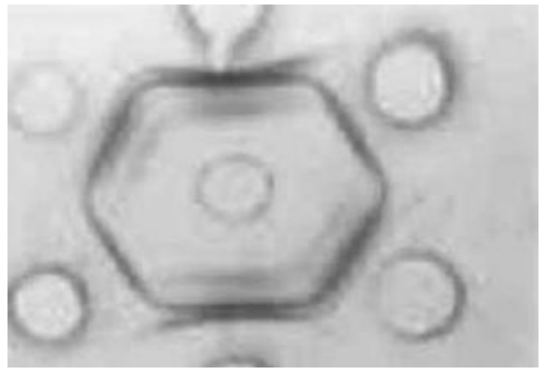
تم اكتشاف في الآونة الاخيرةفحص الكشف عن الأجسام المضادة نوع

.the gp43 and gp70

الذي أضاف تحسن لطرق تشخيص هذا النوع من الخمج الفطري.وسهل متابعة تحسن المريض أثناء اخذ العلاج المضاد للفطريات.

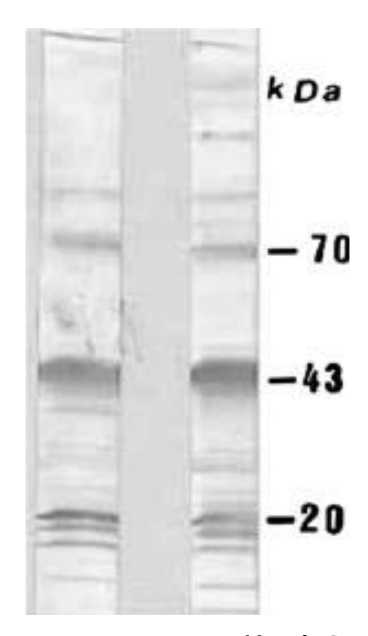


SDS-PAGE



profile of a P. brasiliensis exoantigen used in immunodiffusion test. Gp43 is the predominant antigen

Immunodiffusion test for paracoccidioidomycosis. In the well center, Ag7 antigen; in the outer wells serum of PCM patients



Representative immunoblot of PCM
patient’s sera, showing the main reactive molecules

العلاج :

يعتمد نوع العلاج على موقع الخمج من الجسم وعلى خطورته. اتراكنزول الفموي هو العلاج المختار بالرغم من إن الامفوترسين يبقى هو المفيد للحالات الخطرة والخمج المنتشر .

الكيتوكونزول الفموي كذلك مفيد لكنه اقل تقبل بالمعالجة من اتراكونرول.

داء الرشاشيات Aspergilloss

يوجد أكثر من 200 نوع من الاسبرجيلس (Aspergillus). لكن اقل من 20 نوع منها لها علاقة بأمراض الإنسان وأهمها *A.flavus ,A.fumigatous ,A.nidulans ,A.niger, A.terreus*

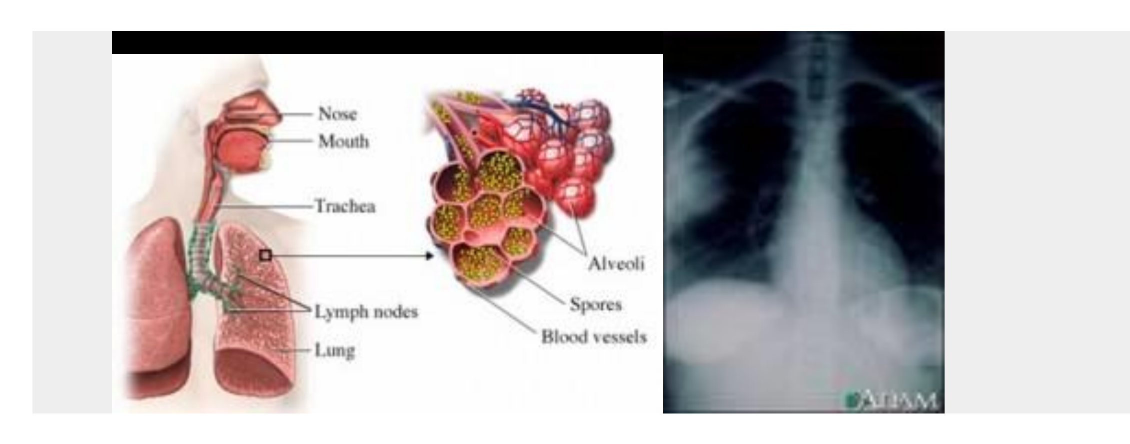
في الأشخاص ذو العوز المناعي يؤدي استنشاق الابواغ إلى الاصابه بمرض خطير قد يؤدي بحياة المريض، حيث يعاني من الإصابة بالخمج المبرح للرئتين ،الجيوب الأنفية مع انتشار المرض إلى أعضاء الجسم الأخرى. دائما يتبع الاسبرجيلس ا الغازي (invasive

Aspergilloss) في الأشخاص ذو المناعة الطبيعية بسبب العفن المتعدد الخلايا خمج موضعي في الرئتين ،الجيوب الأنفية ،مع مواقع أخرى .

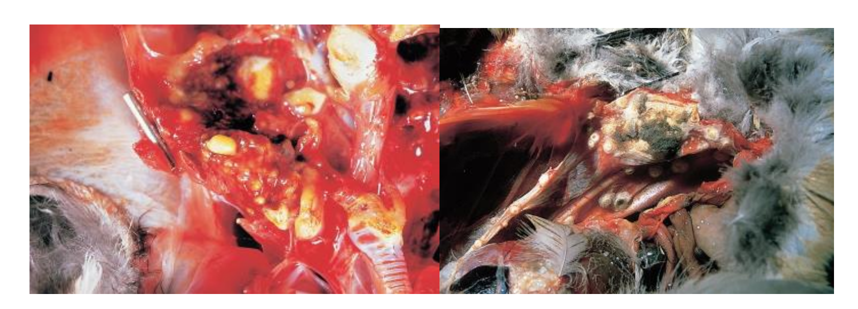
قد يؤثر المرض على الجسم ليس بشكل خمج وإنما تفاعل تظهر أعراضه بشكل أعراض حساسية في كل من ذو فرط الحساسية الوراثية (Atopic) وغيرهم (none-atopic individuals). تكثراجناس الاسيرجلس في المحيط الخارجي ،تنمو في التربة ،على النباتات ، وفي المواد العضوية المتحللة ،توجد الأطوار المتعددة الخلايا ملوثة الهواء في خارج وداخل البيوت، في الماء، بعض الأغذية وفي الغبار .

كلها تنمو في الطبيعة وفي الأوساط الزرعية بشكل الطور المتعدد الخلايا ذو خيوط فطرية مقسمة مع وجود تراكيب لابواغ لاجنسية متميزة وتسمى (conidiophores) وتحمل سلاسل طويلة من البزيرات .



Aspergillosis



lungs and air sacs of a bird with aspergillosis.

“Cheesy” plaques in the

وبائية المرض Epidemiology:

استنشاق بزيرات الاسيرجلس هي الطريقة المعتادة لحصول الخمج الفطري، واقل من ذلك يحصل قيمة إدخال الابواغ مسببة صدمة مثلا كما في حالة إصابة خمج قرنية العين أو بصورة أخرى تصل إلى القلب .

يغزو مرض الاسيرجلس المرضى ذو العوز المناعي ويعتبر مشكله كبيرة وبشكل خطر على حياتهم حيث تصل نسبة الوفاة من 50% إلى 100% . **يعتبر فطر الاسبرجلس ترس ثوم من الفطريات غزيرةالتكاثر والانتشار وبالذات في البيئة الهوائية والتربة وللفطر العديد من الفوائد في النواحي الصناعية والطبية والزراعية وكذلك له العديد من الأضرار التي سنوردها لاحقا;**

بيئات الفطر: يمكن تلخيص بعض البيئات المناسبة لنمو فطر الاسبرجلس ترس كما يلي:

1- في التربة الدافئة

2- مع حبوب وبذور الصويا والحمص.

3- على القش والقطن.

4- على النباتات المتحللة.

5- على بيئة شرش اللبن الناتج عن صناعة الجبن و المحتوي على نسبة عالية من الملح.

6- على البيئات الصناعية كبيئة بطاطس دكستروز اجار و بيئة السكريات المعقدة المستخلصة من لب التمر الهندي.

أضرار الفطر: يمكن تلخيص الإضرار التي يسببها فطر الاسبرجلس ترس كما يلي:

1- تكوين مستعمرات في داخل الأذن.

2- يعتبر من الفطريات السامة.

3- يؤثر على الجلد بظهور بقع سوداء.

4- يؤثر على الأظافر ويجعلها هشة.

5-يؤثر على العين مسبب احمرار قد يتطور إلى التهاب.
6-يصيب الرئة ويسبب ظهور أعراض شبيهة بالتدرن الرئوي.
7-قد تصل تأثيراته المرضية إلى الكبد ومنها إلى الجهاز العصبي.

الأعراض السريرية :

مرض الاسيرجلس الغازي Invasive Aspergillosis: داء الرشاشيات الغازي يصيب هذا المرض الأشخاص ذو العوز المناعي الشديد الناتج من وجود أمراض خطيرة . عندما يكون A.fumigatous هو النوع المتسبب للمرض تبدأ أعراض المرض في المريض المصاب بنقص بعدد كريات الدم البيضاء بحمى مستمرة (تصل درجة حرارة الجسم إلى أكثر من 38م) بدون أي أعراض للجهاز التنفسي. مع فشل نزولها بالرغم من إعطاء المريض المضاد الحيوي الواسع الطيف .

ورمة الرشاشيات **Aspergilloma**

في هذا النوع من مرض الرشاشات ويسمى أيضا الكره الفطرية (Fungus bull)، حيث يثبت الفطر مكانه في الفجوات الرئوية الناتجة من الإصابة القديمة بمرض التدرن الرئوي ، فيتكاثر الفطر مكون كره من شبيكة الغزول الفطرية ثم تحاط فيما بعد بجدار سميك مكون من الألياف .

تكون ورمة الرشاشات منفردة مع خلو المريض من الأعراض أو يعاني المريض من سعال متوسط الشدة مع بلغم .وبين فترة وأخرى يحصل بلغم مصحوب بالدم خصوصا مع ازدياد نمو الفطر داخل الرئة فيحصل النزف عند اختراق الفطر للأوعية الدموية الرئوية، وهذه واحدة من المضاعفات التي قد تنتهي بموت المريض . الاستئصال الجراحي من أهم طرق المعالجة لإنقاذ حياة المريض .

التهاب الجيوب الأنفية Sinusitis

قد تغزو الرشاشات خصوصا نوع A.flavus A. fumigatus الجيوب المحيطة بالأنف، وقد ينتقل منها الخمج خلال العظم إلى محجر العين والدماغ. التهاب الجيوب الأنفية الغازي الحاد سريع التطور ويشاهد عادة عند الأشخاص ذو العوز المناعي. كذلك قد يحصل في النوع المزمن لهذا المرض عند المرضى ذو المناعة الطبيعية .

حساسية داء الرشاشات الرئوية القصبية Allergic bronchopulmonary aspergillosis

تظهر الحساسية لأنواع الرشاشات .Aspergillus spp في الأشخاص المصابين بفرط الحساسية (Atopic) حيث يزداد عندهم مستوى الأجسام المضادة نوع إي (IgE). حوالي 10–20% من مرض الربو يتفاعلون مع A.fumigatous فتكون الحالة على شكل ربو مع زيادة كريات الدم البيضاء نوع eosinophiles في الرئة، تؤدي إلى معاناة المريض من حالات متكررة من انقباض القصبات وانسدادها (lung consolidation).

ينمو الفطر في طريق الهواء ليكون سداد مكون من شبيكة الخيوط الفطري قد تؤدي إلى انسداد في مقطع من أنسجة الرئة وإذا قذفت أثناء السعال للخارج يساعد كثيرا على تشخيص المرض .

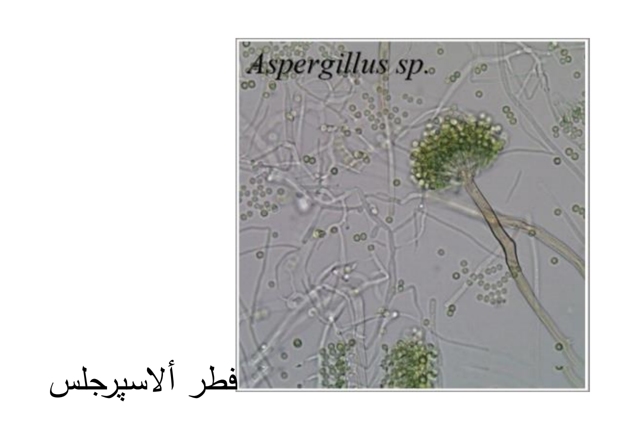
التشخيص ألمختبري :

قيمة التشخيص ألمختبري يختلف حسب نوع الحالة السريرية لمرض داء الرشاشات مثلا تشخيص النوع الغازي عمليا يعتبر صعب :

الفحص ألمجهري Direct microscopy

عند إضافة محلول هيدروكسيد البوتاسيوم (ويفضل استعمال صبغة كالكوفلور لزيادة التوضيح) .إلى عينة البلغم. يظهر الفطر بشكل خيط مقسم بدون صبغة 3–5 مايكروميتر بالقطر، مع وجود تفرع ثنائي مع عدم انتظام الحواف ونادرا ما توجد رؤوس أبواغ أنواع الاسيرجلس المتميزة.

- في حالة فرط الحساسية للاسبرجلس يوجد كمية كبيرة من الفطر في البلغم بشكل سداد مكون من شبكة الخيوط الفطرية .
- في حالة Aspergilloma يصعب مشاهدة الفطر تحت المجهر .
- في حالة داء الرشاشات المنتشر الغازي الفحص تحت المجهر في أكثر الأحيان يكون سالب. فحص الخزاعة (biopsy) يساعد بإعطاء التشخيص المضبوط بالرغم من أن أكثر الأطباء الاختصاصين يرفضون هذا الإجراء لوجوده مخاطرة خصوصا في المرض ذو العوز المناعي .أما إذا أخذت عينة فيجب استعمال صبغة PAS أو صبغة methenamine-silver .



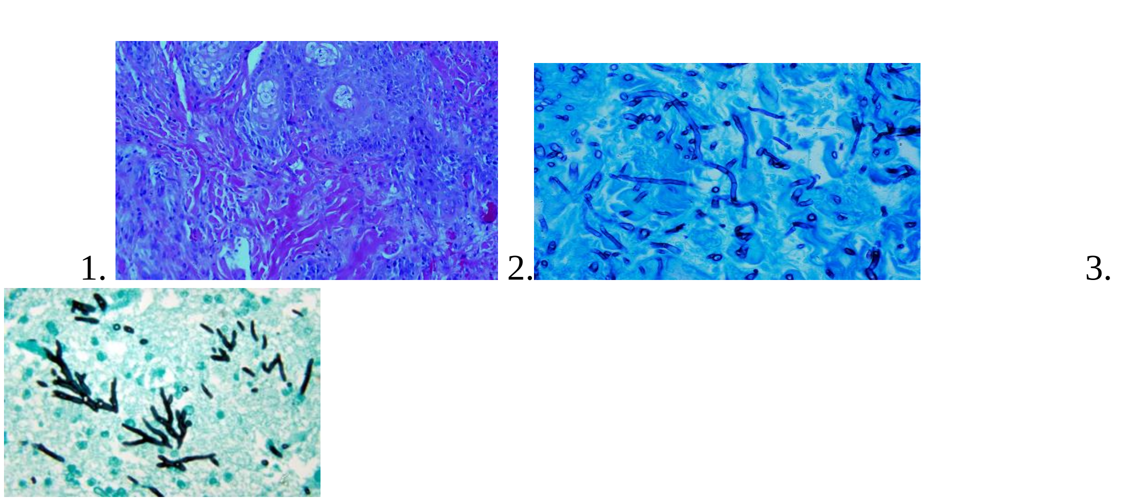
فطر ألاسبرجلس

الزرع Culture :

تنمو أنوع الرشاشات بسهولة في 25 – 37 ْم في أغار السبرويد دون إضافة السايكلوهكسمايد. تظهر المستعمرات بعد 1–2 يوم . تعرف العزلة من خلال مظهر المستعمرة وفحص الشكل مجهريا. إن قابلية A.fumigatous بالنمو الجيد في 45م تساعد على تعريفه وعزله بهذا الطريقة .

بما أن الرشاشات من أشيع الملوثات في المختبر، لذا يجب الاعتماد بالتشخيص على وجود كمية الفطر في البلغم للتأكد من صحة التشخيص كفطر مسبب وليس ملوث. مع ذلك فان كل العزل المأخوذة من المرضى ذو العوز المناعي يجب أن تعطى أهمية خاصة ويعمل بها . كميات كبيرة من الفطر تعزل من بلغم المريض المصاب بفرط حساسية الرشاشات لكن الزرع من الأشخاص المصابين بورم الرشاشات (Aspergilloma) أو المرض الغازي (invasive disease) يكون عادة سالب أو يحمل عدد قليل من المستعمرات . زرع الدم يكون سالب في حالة المرض الغازي (invasive disease) .

1. 2. 3.



داء الرشاشات المنتشر فحص نسيجي

اختبارات الجلد skin tests

يستفاد بتشخيص A.fumigatous المسبب لفطر الحساسية للرشاشات باستعمال اختبار الجلد بانتيجنات هذا الفطر، وتكون النتيجة موجبة للتفاعل الأول من الحساسية immediate type I reaction، 70% من المصابين ب pulmonary eosinophilia يعطون النوع الثالث من التفاعل delayed type IIII Arthus reaction

***الاختبارات السيرولوجية serological tests**

الانتشار المناعي (lmmunodiffusion) , ELISA, CIE . كلها تستعمل للكشف عن الأجسام المضادة (antibodies) وفرط الحساسية الرئوية القصبية للرشاشات .نادرا ما يفيد الكشف عن الأجسام المضادة للرشاشات في تشخيص الخمج الغازي في المرضى ذو العوز المناعي، لكن هنا يستعمل الكشف عن الانتيجات باستعمال فحص ELISA and latex agglutination مع ذلك باستعمال ELISA تكون درجة التحسس اقل من 80% لكن طريقة nucleic acid amplification تستعمل حاليا بكثرة وتتزايد مستقبلا لتشخيص داء الرشاشات الغازي .

العلاج :

في حالة النوع الخطر داء الرشاشات الغازي يكون الدواء المفضل هو الحقن الوريدي للامفوترسين B ولكن وجد أن ألڤوريكونزول voriconazole يعلوه بالاستجابة والقضاء على المرض .

ورم الرشاشات يزال بالاستئصال الجراحي لان العلاج الدوائي قليل الفائدة ومع خطورة العملية الجراحية في بعض الأحيان إلا إنها تنقذ المريض من حدوث نوبات متكررة من نفث الدم مع البلغم الذي غالبا ما تهدد بحياة المريض . يستعمل عقار الكورتيزونات لمعالجة فرط الحساسية للرشاشات .

داء المبيضات الغازي :

بالإضافة إلى داء المبيضات المخاطي والجلدي ، تسبب أجناس المبيضات خمج غازي

حاد أو مزمن في المريض ذو العوز المناعي أو المتدهورة صحتهم، إما أن تكون الإصابة بعضو واحد أو يكون الخمج منتشر في الجسم .

<u>الوبائية :</u>

في بعض الحالات يكون مصدر العدوى في داخل الجسم نفسه لكن ممكن أن تتم العدوى من شخص إلى آخر ، المستشفى قد تكون مصدر لانتشار المرض ارتباطا بتلوث الأدوات والأجهزة الطبية مثل كاثيترات الأوعية ، والتغذية الوريدية. توجد تقارير تدل على أن العدوى قد تتم بأيدي حاملين الفطر من العاملين بالعناية الصحية .

داء المبيضات الغازي يشكل مشاكل مهمة في عدة مجاميع من المرضى الراقدين في المستشفى مثل:

1- مرض السرطان مع نقص كريات الدم البيضاء Neotropenia.
2- مستلمي خلايا نخاع العظم والخلايا الكبدية.
3- المريض بالعناية المركزة

أصبح مرض داء المبيضات الغازي أكثر شيوعا وسط المرضى في العناية المركزة من المرضى ذو نقص في كريات الدم البيضاء .قلة انتشار المرض في المجموعة الأخيرة يعزى إلى استعمال الواسع لدواء الفلوكونزول كوقاية .

الممرض المتغلب في جميع المجاميع تبقى المبيضات البيضاء C.albicans لكن نسبة خطورة الخمج تعود إلى قلة الاستجابة للازول في بعض أجناس المبيضات مثل C.glaborata اخذ بتزايد. عدة عوامل خطرة لمرض داء المبيضات الغازي قد حددت وتقسم إلى عوامل لها علاقة بالعائل وأخرى لها علاقة بالعناية الصحية .

- قصور في المناعة
- قلة وزن الجسم
- وضع الكاثيترات في الأوعية الدموية
- استعمال مضادات حيوية واسعة الطيف
- الاعتماد الكلي على التغذية الوريدية
- غسل الكلى عن طريق الدم .

من ضمن المرضى الراقدين في العناية الصحية الجراحية ينتقل الخمج ألمبيضي في مجرى الدم فيؤدي إلى الوفاة بنسبة 40% من المصابين.

<u>الحالة السريرية :</u>

قد ينحصر الخمج مثلا في الكلى ، الكبد ، القلب أو أغشية السحايا أو قد يتوسع وينتشر مصحوبا بتلوث الدم بالمبيضات. المبيضات الغازي صعب بالتشخيص والعلاج وفي بعض الأحيان يكون المصير سيء .

الخمج المنتشر أكثر شيوعا،و يلاحظ في الأشخاص ذو الحالة الخطرة وعند كل مريض واحد أو أكثر من الحاملين الكاثيترات الوريدية رغم إن هذه قد لا تكون مصدر إدخال الفطر. في عدد من الحالات مصدر إدخال الفطر يتم عن طريق جدار الأمعاء .

الشخص البالغ المصاب بابيضاض الدم يعاني من حمى مستمرة لا تختفي رغم إعطاء المريض المضادات الحيوية الواسعة الطيف .لكن مع أعراض اضافيه قليلة أخرى وعلامات سريريه. علامة من علامات داء المبيضات الغازي هو وجود آفات بيضاء ضمن العين (candida endophthalmitis) تشاهد في 45% من المرضى الراقدين في العناية المركزة ونادرا ما ترى في المرضى ذو عوز كريات الدم البيضاء . العلامة المفيدة الأخرى وجود آفات عقدية جلدية تحدث في 10 % من الأشخاص ذو نقص كريات الدم البيضاء مع انتشار خمج المبيضات . التغيرات الأخرى *التهاب السحايا meningitis * خراجات الكلى (renal abscesses * التهاب عضلات القلب myocarditis * التهاب العظام osteomyelitis *التهاب المفاصل arthritis .

يعد داء المبيضات الغازي من المضاعفات الشائعة للرضع قليلي الوزن (اقل من 1000غرام) يحتاجون إلى عناية مركزة لفترة طويلة ويحدث عندهم التهاب أغشية السحايا (meningitis) أكثر ما في الكبار وفي بعض الأحيان مصحوبا بالتهاب العظام والمفاصل .

التشخيص ألمختبري :

قد توجد أجناس المبيضات بصورة معايشة دون أن تسبب خمج لذا عزلها من المواد السريرية (عدا في المكانات التي طبيعيا تكون معقمة أي خالية من أي كائن حي) ليس له أهمية. نفس الشيء الأجسام المضادة لأجناس المبيضات يمكن التحري عنها في الأشخاص الغير مصابين في الخمج ألمبيضي بسبب تعرضهم للاعفان المعايشة بالرغم من أن الارتفاع في عيار الأجسام المضادة أو عيار عالي قد تكون له أهمية تشخيصه .

في حالة الشك بداء المبيضات الغازي ، عينات من أي مصدر يجب فحصها بصورة مباشرة تحت المجهر وزرعها جون تأخير . تفسر النتائج دائما بالتعاون مع موجودات الحالة السريرية للمريض .

فحص المجهر المباشر

بعد اخذ عينـة مناسـبة تفحـص تحـت المجهـر مباشـرة بعـد إضـافة محلـول هيدروكسـيد البوتاسيوم أو صـبغة كرام. فـي حالـة اخذ مقاطع نسيجية يشـاهد الفطـر أفضـل بعـد اسـتعمال الصبغة الخاصة في التحضير. الخيوط الفطرية في أكثر الأحيان كثيرة لكن وجودها في البلغم أو الإدرار لايثبت بان هذا الفطر هو العامل الممرض .

الزرع :

تنمو أنواع أجناس المبيضات بزرعها بدرجة 37°م في الأوساط الزرعية المعتادة ، مثل أغار السبرويد دكستروز ، زرع الدم يعطي انطباع قوي على أن الخمج منتشر من النوع الغازي بالرغم من انه يحتاج عادة إلى المحاولات لعزل الكائن الحي .

عزل الفطر من الأماكن المعقمة بالكامل يساعد على التشخيص بسهولة ، لكن الزرع من الإدرار والبلغم تكون النتيجة قليلة الأهمية ما لم يتم معرفة كمية الفطر خلال فترة معينة من الزمن .عدد خلايا الفطر في الإدرارإذا كان أكثر من 10 خلية / مللتر يؤخذ بها لتدل على حصـول خمـج فـي القنـاة البوليـة عدا فـي الأشـخاص الـذين يحملـون كـاثيتر. بمـا أن أجنـاس المبيضات تتكاثر بسرعة في العينة السريرية لذا من المهم فحص العينة بسرعة بعد جمعها .

الاختبار السيرولجي :

الاختبارات المتوفرة تفقد التخصص والحساسية والنتائج يجب أن تفسر بعناية . الاختبار الموجب ليس من الضروري يدل على وجود الخمج لان الانتجين المستعمل لا يميز بين الأجسام المضادة المتكونة أثناء المعايشة ومع تلك التي تتكون أثناء الخمج العميق، ونفس الشيء اختبار الأجسام المضادة السالب ليس من الضروري ينفي وجود داء المبيضات الغازي في المرضى ذو الـنقص المنـاعي الـذين لا يسـتطيعون إنتـاج الأجسـام المضـادة الكافيـة لتتفاعـل مـع الانتجـين المعطى .

اختبار الانتجين يستند بصورة رئيسية على ELISA أو latex agglutination التي تكتشف cell wall mannan أو مكونات السايتوبلازم المتكونة فتستعمل في التشخيص .

طرق الكشف عن الحامض النووي بدأت تتزايد لاستعمالها في تشخيص داء المبيضات الغازي invasive candidosis رغم أن مكانها بالتشخيص لحد الآن لم يقيم .

العلاج :

العلاج المختار لمعظم أنواع داء المبيضات الغازي *الحقن الوريدي caspo fungin

*الحقن الوريدي amphotericn B *الحقن الوريدي أو اخذ العلاج عن طريق الفم (fluconazole) .يعطى ألامفوترسين ب مع فلوسايتوسين ، لكن فلوسايتوسين لا يستعمل لوحده لتكون مقاومة ضده، استعمل Voriconazole بنجاح. يفضل رفع الكاثيترات الوريدية الموجودة خصوصا في المرضى الغير مصابين بنقص بكريات الدم البيضاء .

اختبار نوع العلاج المضاد للفطر يعتمد على حالة المريض السريرية وجنس الفطر المسبب للمرض .*كل أجناس المبيضات تستجيب للعلاج ب caspofungin .

*C.albicans، C.parapsilosis،وC.tropicalis تستجيب للعلاج لامفوترسين ب ، وفلوكونزول.

*تصبح أكثر الأحيان C.glaborata مقاومة للعلاج بفلوكونزول .

الخمج الفطري تحت الجلد (العميق) **Subcutaneous mycosis**

يسبب الخمج الفطري تحت الجلد أي العميق عدة أنواع من أجناس الفطريات ، تبدأ آلافه عادة في مكان جرح (شوكة أو عضة) حيث ينبت الفطر ماعدا مرض داء الفطار الشعري sporotrichosis . الخمج الفطري تحت الجلد مرض نادر الحدوث وهناك أمراض أخرى تكون الحالة السريرية مشابهة لها مثل داء الفطر ألشعاعي Actinomycetes، وداء السل الغير مثالي Atypical mycobacterial infection. لهذا يجب معرفة السبب الحقيقي لانتقاء العلاج الصحيح. يصعب مكافحة الفطر المسبب كليا بواسطة المضادات الفطرية فيحتاج إلى التداخل الجراحي لاستئصال الانسجه ألمصابه أو الطرف المصاب ويكون عادة القدم ، أو الساق .

الورم الفطري mycetoma ويسمى أيضا Madura foot

الورم الفطري(mycetoma) : هو خمج مزمن مكون من تعدد الأورام ألحبيبيه في الجلد ،الأنسجة تحت الجلد ، العضلات والعظام، والذي في أكثر الأحيان يصيب القدم أو اليد أو مناطق أخرى من الجسم . تخرج حبيبات بأحجام وأشكال مختلفة من الورم والخراجات التي تتصل مع بعضها بقنوات تحت الجلد يتسبب بواسطة واحد أو عدد من الأنواع المختلفة لفطر actinomycetes أو (eumycetoma) molds .يكثر هذا المرض في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية (أفريقيا ، أسيا ، وسط وجنوب أمريكا). أول حالة سجلت في

البرازيل عام 1934 .

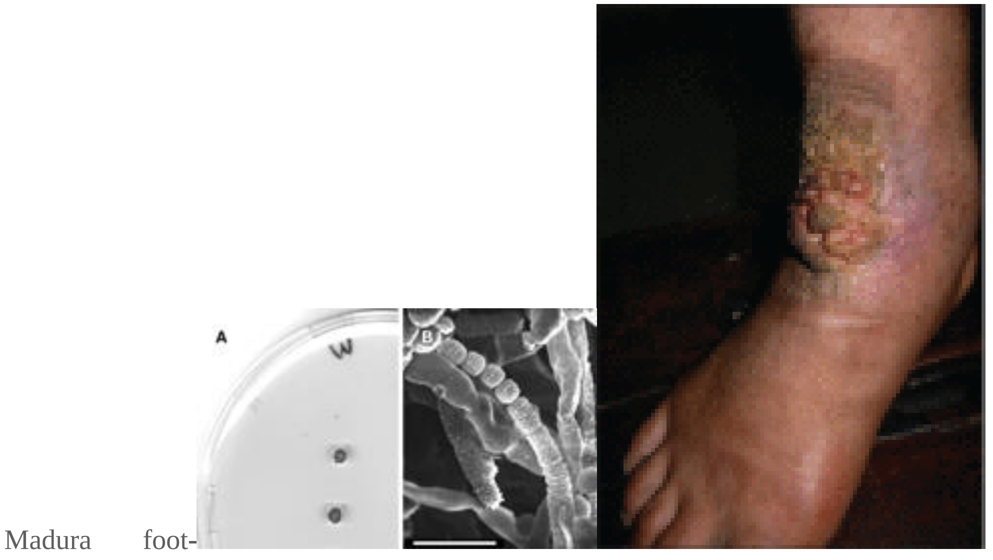
عدد كبير من الكائنات الحية لها دخل في حصول هذا المرض، منها أنواع من: madurella , leptosphaeria , Acremonium ,pseudallescheria Actinomadura , nocardia , streptomyces, هذه الكائنات الحية تكون حبيبات مضغوطة ضمن أنسجة العائل، حجمها يتراوح بين 5 0□0 –2 ملم قطرا ، أما لون الحبيبية فيعتمد على نوع الفطر المسبب مثلا : عند تحضير عينة بدون صبغ من madurella تكون الحبيبات سوداء اللون ،أما حبيبات أل pelletieri ِ◌ Actinomadura حمراء .

Epidemiology الوبائية :

يصيب هذا المرض في أكثر الأحيان المزارعين نتيجة الإصابة بخدوش أو جروح طفيفة أثناء العمل حيث يدخل الفطر الجسم نتيجة كون هذه الاصابه من التربة أو الإنبات المباشر .

الحالة السريرية :

يبدأ المرض بوجود آفة متورمة موضعية تحت الجلد يمتد منها جيوب أو تجاويف ترتبط من الأعلى بالجلد ويخرج منها حبيبات مختلفة الأحجام ولونها يعتمد على نوع الفطر المسبب، ومن الأسفل تمتد الآفة فتشمل العضلات وحتى العظام والمفاصل مما يؤدي إلى التهاب حول العظم ، التهاب المفاصل والتهاب العظم . وعند تطور الحالة يهدم العظم ضمن المنطقة المصابة فيؤدي إلى ظهور تشوه واضح مع خروج قيح من التجاويف وهذا التجاويف تبقى مفتوحة ويخرج منها القيح لفترة طويلة بعده أشهر ثم تغلق ومن بعدها تفتح من جديد مع تولد تجاويف جديدة تمتد إلى مساحة أطول .تتطور الحالة ببطء مع خلوها من الألم إلا في حالة حصول تورم وتضخم من الجزء المصاب كالقدم ، اليد أو أي جزء أخر من الجسم . تكون هذه الحالة السريرية نفسها في الورم الفطري (mycetoma) بغض النظر عن نوع الفطر المسبب . التشخيص يتم بالاعتماد على الحالة السريرية للمريض والفحص الإشعاعي العادي والذري .



Madura foot-
partially healed ulcer on the dorsal surface of ankle joint

Wallemia sebi. (A) Colonies on SDA at 25°C after 2 weeks. (B) Conidia. Bar = 50 µm.

التشخيص ألمختبري :

1- الفحص المباشر بالمجهر للتقيح المأخوذ من المنطقة المصابة يعكس لون وشكل الحبيبات التابع لطبيعته كل نوع من الفطر المسبب رغم انه كل منطقة في العالم لها أنواع خاصة بها ولكن مع ذلك تعتمد على التشخيص الصحيح للعينة المأخوذة من المنطقة المصابة بالضبط .

2- الزرع باستعمال أوساط مختلفة حسب نوع الفطر ومن ثم الاعتماد على الصفات الشكلية والفسيولوجية للتفريق بين الأجناس والأنواع المتعددة للفطر .

العلاج :

عندما تكون الآفة محدودة يمكن استئصالها جراحيا للتخلص كليا من المرض، في الحالات الأخرى استعمال الجانب العلاجي بالبداية رغم انه غير مقنع وغير مجدي.

الخمج ب أل Actinomycetes قد يتأثر باستعمال علاج المضادات مثل الجمع بالعلاج بين الدابسون مع ستربتومايسين أو جمع أل سلفاميثا كسزول _ ترايمثبريم مع ستربتومايسين. سجل هذا العلاج بإعطاء نتائج جيدة علما إن وجود الحبيبات في الآفة

يعطي للفطر المسبب أكثر مقاومة للعلاج وحماية لنفسه .

هنالك فكرة طبيعية بالعلاج الجراحي القامع والتخلص من المرض رغم إن نموه بطيء خاصة عند الإصابة ب eumycetoma التي لا تستجيب لأي نوع من الأدوية وقلعها واجب مغاير لنوع أل actinomycetes الذي فيها يعطي المريض فرصة للعلاج بالأدوية رغم وصولها للعظم والأوعية اللمفاوية،و فيما بعد قد يحتاج التداخل الجراحي.

داء الفطار الشعري *sporotrichosis*

هو خمج مزمن ، تقيحي ، حبيبي يصيب الجلد والأنسجة تحت الجلد ، قد يبقى موضعيا أو يمتد إلى اللمف (lymphatic). يتسبب بواسطة فطر يسمى sporaothrix schenckii والموجود في الرمل أو المواد النباتية مثل الخشب والنبات الحزازي. هذا المرض واسع الانتشار في العالم ويحصل بصورة رئيسية في وسط وجنوب أمريكا ، وأجزاء من أفريقيا واستراليا وهو نادر الحدوث في أوربا .

S.schenkii فطر ثنائي المظهر في الطبيعة وينمو في درجة حرارة 25–30 ْم يكون على شكل عفن (mould) مع خيوط فطرية متفرعة septate hyphae .أما طور أحادي الخلية (الخميرة) yeast فيتكون في أنسجة الجسم، وعند زرعه في درجة حرارة 37 ْم يكون الفطر بشكل خلايا كروية أو تشبه السيكار cigar – shaped .

الوبائية :

صدمة صغيرة مثل الخدوش البسيطة أو الجروح بسلة الخشب كافية على إدخال كمية كافية من الفطر إلى أنسجة الجسم. ويحصل المرض في البالغين وأكثر شيوعا في الأشخاص العاملين أو يمارسون نشاطات الزراعة والتماس مع الرمال أو المواد النباتية .

الحالة السريرية :

يبدأ المرض بظهور عقد مع تقرحات في الجلد والأنسجة تحت الجلد والتي سرعان ما تمتد إلى القنوات اللمفية القريبة.و بشكل مثالي تبدأ الحالة في اليد مع وجود آفات ثانوية ترتفع في الذراع. الإصابة الموضعية قد تمتد لتشمل إضافة للجلد وتحت الجلد العظام ، المفاصل ، الرئة وفي حالات نادرة الجهاز العصبي المركزي خصوصا في الأشخاص الهزيلين أو قليلين المناعة .

التشخيص :

يعتمد على عزل الكائن المسبب بزرع العزلة من الآفة الرطبة ، المتقرحة أو من القيح

المسحوب من العقدة تحت الجلد ، بعض الأحيان تقتضي الضرورة إلى اخذ عزلة خزاعة . الفحص ألمجهري المباشر للعينة لا يجد نفعا نتيجة وجود عدد قليل من خلايا عفن S.schenckii في النسيج المرضي. يتكون الطور المتعدد الخلايا mycelial phase خلال 7–10 أيام بزرعه في وسط السبرويد أغار أو دم الاغار في 25– 30 ْ م. أما الطور الأحادي الخلية فيتكون خلال يومين في 37 ْم . التأكد من التشخيص يتم بالاعتماد على شكل والتحول إلى طور المتعدد الخلايا ثم التحول إلى طور الأحادي الخلايا في 37 ْم أي بتغير درجة الحرارة.

العلاج :

يحتاج العلاج فترة طويلة من الزمن عندما يكون المرض محدد في اللمف والجل. يستفاد المريض من اخذ ايوديد البوتاسيوم potassium iodide بجرع عالية من 1–6 غم باليوم لمدة 3–4 أسابيع، تعطى بالفم بشكل قطرات. أو اتراكونرول Itraconazole كاف. إما إذا كان المرض منتشر فيجب إعطاء المريض حقن وريدية من امفوترسين– ب Amphotericn B وتكون الجرعة 0.25 ملغم لكل 1 كلغم من وزن الجسم وتزداد الجرعة إلى 1ملغم/كغم حيث توضع مع 5% دكستروز ويعطى بالوريد ببطء بين يوم ويوم .بعض الأحيان يمكن استعمال طريقة الزرق الموضعي للآفة 5-fluorocytosine أو امفوترسين ب كطريقة بديلة .

داء الفطار ألبرعمي الملون الجلدي chromoblastomycosis

هذا المرض يسمى أيضا داء الفطار الملون الجلدي **chromomycosis** ، هو مرض مزمن يصيب الجلد والأنسجة تحت الجلد ويمتاز بآفات تآليلية، بطيئة النمو، عادة تشمل الأطراف. يتواجد هذا المرض في المناطق الحارة في وسط وشمال أمريكا ومدغشقر .

الفطر المسبب : Fonsecaea pedrosoi , F. compacta , phialophora verrrucosa and Cladophia lophora carrionii .

كما في حالة الورم الفطري (mycetoma) الخمج يتبع مكان إدخال الفطر بجرح طفيف أو صدمة للجلد أو أنسجة تحت الجلد ويرى أكثر الأحيان في الأشخاص العاملين خارج البيوت .

التشخيص ألمختبري :

1– الفحص ألمجهري للقشور (scraping, crust) أو من القيح (pus) يتضمن وجود عناقيد (clusters) من خلايا فطرية سميكة الجدار جوزية اللون سهلة الرؤيا.

2– زرع في وسط السبرويد دكستروز أغار بدرجة 25– 30 ْ م تكون بطيئة النمو .
المستعمرة ذات لون اخضر على رصاصي إلى الأسود مضغوطة ، وذو طيات . يجب أن يحفظ الزرع لمدة 4–6 أسابيع، ولتحديد أنواع هذه الفطريات المسببة بالضبط يمكن الرجوع إلى مصادر مختبريه .

العلاج :

لايوجد علاج مثالي لهذا المرض لكن نتائج جيدة حصلت من المعالجة باستعمال ألتربينافين terbinafine مع الاتركنزول Itraconazole معا وكذلك يدمج معها فلوسايتوسين Flucytosine. في الحالات الصعبة يفضل استئصال الآفة جراحيا إذا كانت واحدة مبكرا.

انواع اخرى من الخمج الفطري تحت الجلد Other Subcutaneous mycosis

Phaeohyphomycosis : هو مصطلح عام يستعمل لوصف آفات منفردة تحت الجلد تتسبب بأي عفن جوزي brown pigmented mould. إذا تركت بدون علاج فأن هذه الآفات تزداد بالحجم لتكون خراج عديم الألم. التشخيص يتم أثناء الجراحة والعلاج هو الاستئصال الجراحي .

أنواع أخرى متعددة تشمل:

.. Locazia loboi, Basidiobolus ranarum and Conidiobolus coronatus

بين فترة وأخرى تسبب خمج فطري تحت الجلد عادة في المناطق الحارة . الاستئصال الجراحي عادة هو العلاج في حالة الاخماج المتسبب ب L.loboi .

العقار المضاد للفطريات قد يجد نفعا في أنواع الاخماج الأخرى لكن تأثير الأدوية الحديثة لم يجرب حاليا .

الخمج الفطري العضوي systemic mycosis

داء الفطار الكروانية Coccidioidomycosis

هو خمج ابتدائي يصيب الرئة بواسطة *Coccidioides immitis* فطر ثنائي الطور موجود في الرمال ويعتبر من أمراض الجزء الغربي من الكرة الأرضية، وفي الولايات المتحدة الأمريكية والمناطق المتوطنة تشمل على أجزاء من كاليفورنيا ، آرزيونا ، مكسيكيا الجديدة ، وتكساس وتمتد المناطق المتوطنة إلى الشمال من المنطقة الصحراوية لشمال المكسيك

وأجزاء من وسط وشمال أمريكا . شخص المرض سريريا لأول مرة في الأرجنتين عام 1882 في الوسط الزرعي وفي الرمال ، C.immitis تنمو بشكل عفن (mould) مكونة أعداد كبيرة من ارثروكونيديا متوازية الأشكال (4×6مايكرومتر) يمكن فصلها بسهولة باستعمال تيار الوند .في الرئة تكون أل arthroconidia كرات (spherules) أعلى حد (120 مايكروميتر في القطر) وتحتوي بداخلها على أبواغ داخلية متعددة (endospore) (2−4 مايكروميتر بالقطر) تتحرر الابواغ الداخلية بعد انفجار جدار الكرة والتي سرعان ماتكون كرات أخرى مماثلة في الأنسجة القريبة أو في أي مكان آخر في الجسم .عند الزرع في وسط زرعي تكون مستعمرة العفن بالبداية رطبة وبيضاء لكن يحصل تغير خلال 5−12يوم لتكون مخصل(Floccose) رصاصي شاحب أو جوزي .

وبائية المرض Epidemiology

يحصل الخمج عن طريق الاستنشاق التنفسي من المحيط الخارجي فيدخل الرئة التي هي أول محطة لاستعماره. فترة حضانة الفطر في الجسم 1−3 أسبوع يتزامن انتشار المرض مع نشاطات الهزات الأرضية والزلازل وهبوب العواصف الرملية والغبار الشديد خاصة من طول الصيف وقصر الشتاء وخصوصا في الجزء الغربي من الكرة الأرضية بين خطوط عرض 40s / 40N واكبر مثال على ذلك حادثة أسفل وادي ڤالي، عندما هبت رياح شديدة تحمل غبار كثيف في شهر كانون الأول من عام 1997 حيث بقت العاصفة لعدة أسابيع أدت إلى انتشار المرض بشكل واسع جدا حيث أصبحت الحالات المسجلة آنذاك خمسة أضعاف السابق إضافة إلى الحوادث الطبيعية الناتجة من تولد الغيوم والغبار مثل earth quakes والعواصف الرملية .اخطر انتشار للمرض وأكثر شيوعا وسط الجنس الأسود واسيا أو جنس الفلبيين، وكذلك النساء الحوامل في الأشهر الأخيرة من الحمل .

الأعراض السريرية :

تسبب C.immits أفق واسع للمرض ويتراوح بين خمج رئوي انتقالي يشفى بدون علاج إلى خمج رئوي مزمن أو إلى أكثر انتشار وامتداد للمرض في الجسم .

حوالي 40% من الأشخاص المصابين حديثا يعانون من أعراض حادة وفي أكثر الأحيان تشبه أعراض الأنفلونزا الشديدة مع ذلك أكثر الأشخاص الأصحاء يكتسبون الشفاء بدون علاج حيث إن أعراضهم تختفي خلال أسابيع قليلة في بعض الحالات الخمج الأولي ينتج عنه فجوات مزمنة في الرئة .

اقل من 1% من الأشخاص المصابين يعانون من انتشار واسع لمرض داء الفطور

الكروانية في الجسم وهذا مرض يتطور بعد فترة أطول، الأعراض السريرية تتراوح بين الأعراض الفتاكة التي تنتهي بموت الشخص خلال أسابيع قليلة إذا لم تعالج إلى أمراض مزمنة خاملة تستمر لأشهر أو سنين.واحد أو أكثر من أجزاء الجسم قد تصاب بهذا المرض مثل الجلد و الأنسجة الرخوة و العظام والمفاصل،والجهاز العصبي المركزي هو أكثر شيوعا للإصابة.التهاب أغشية السحايا من اخطر مضاعفات مرض داء الفطور الكروانية ويحدث في 30−50% من المرضى ذو المرض المنتشر وبدون علاج ينتهي المريض دائما بالموت .

التشخيص ألمختبري

الفحص ألمختبري للبلغم القيح والخزاعة (biopsy) يساعد على التشخيص لوجود أعداد كبيرة وحجم كبير من الكرات الناضجة مما يسهل عزلها وتشخيصها بصورة مباشرة . ويجب اخذ من هذه المواد وزرعها في وسط السبرويد أغار بزوايا متعرجة وبشكل مائل screw – capped slops بدرجة حرارة 25−30 ْم ولمدة 1−2 أسبوع ويعرف الفطر من شكل المستعمرة ووجود أعداد من الابواغ المفصلية ذات الجدار السميك بشكل مسبحة من الخلايا المتبادلة ذو الخيط المقسم septate hyphae .

إن هذه الابواغ المفصلية خطرة جدا للعاملين بالمختبر لأنها ناقلة للمرض ، كذلك يجب عدم استعمال الصحون المدورة petr. dishes لعزل هذه الكائنات وكل العمليات يجب أن تتم ضمن أطار اجرائات أمنية حياتية صارمة . الفحص بالمجهر يتم بعد ترطيب المستعمرة لتقليل عدد وانتشار الابواغ .

الفحص المصلي يلعب دور مهم في التشخيص . اختبار الترسيب precipitation test هو أكثر فائدة للكشف المبكر عن الخمج الابتدائي أو تهيج المرض الموجود. الترسيب يظهر 1−3 أسبوع بعد الخمج ونادر مايكشف بعد 2−6 شهر أو في المريض المصاب بالمرض المنتشر .

- Latex agglutination test فحص لاتكس ألتخثري يعطي نفس النتائج وفحص الترسيب لكن اقل منه تحديدا .
- Complement fixing antibodies يظهر 1−3 شهر بعد الخمج ويستمر لفترة طويلة في الأشخاص المصابين بالمرض المزمن والمنتشر في داء الفطار ألكرواني وفي معظم الحالات ألعيار (titer) للفحص يتناسب مع انتشار الخمج فشل نزول العيار أثناء علاج النوع المنتشر من المرض تعتبر علامة مشئومة (ominous sign) .

العلاج :

العلاج المعروف منذ القدم هو الحقن الوريدي بامفوترسين ب Intravenous amphotericn B. لكن العلاج الفموي للفلوكونزول oral fluconazole يستعمل حاليا لعلاج إصابة المريض بالجلد والأنسجة الرخوة والعظام والمفاصل. اتركونزول (Itraconazole) أيضا مؤثر لكنه اقل تحملا للمريض كون oral fluconazole أكثر أمانا واقل مضاعفات من حقن amphotericn B في النخاع ألشوكي، لهذا يعتبر الدواء المختار لعلاج داء السحايا ألكرواني .

Green wood David , slack Richard , Peutherer John , Barer Mike . Medical Microbiology , 7th ed 2007 , 605-614

داء المكورات الخفية Cryptococosis

يعد داء المكورات الخفية من الإصابات الفطرية الجهازية التي تسببها الخمائر ذات المحفظة تسمى *Cryptococcus neoformans* ،وهي أكثر ما تصيب الجهاز العصبي المركزي. المحطة الأولى للخمج في الرئتين. يحدث المرض انفراديا في جميع أنحاء العالم ولكن أكثر ما يشاهد في المرضى المصابين بمرض الايدز .

يوجد أربعة أنواع سير ولجية(serotypes) من الفطر المسبب C.neoformans من(A ←D) تتمثل بنوعين مختلفين من الكائنات الحية وأسمائها:

C.necformons var . neoformans (A&D) و C.neformans var . gattii(B&C)

معظم الخمج يتسبب ب C.neformans var neoformans وعادة تكثر في براز الطيور الاقتصادية والمتوحشة في جميع أنحاء العالم. يحمل الحمام C.neoformans ولكن لايظهر الإصابة بسبب ارتفاع درجة حرارة جسمه. تم عزل C.neoformans var gattii من الخشب المتفسخ، في الصمغ الأحمر لشجرة الكالبتوز. تزرع هذا الأشجار بكثرة في استراليا وفي أقطار أخرى متعددة مثل الولايات المتحدة وأفريقيا والهند والصين. لهذا تقترن الإصابة بهذه المناطق بمرض داء المكورات الخفية أكثر من المناطق الأخرى في العالم.

الوبائية

ينتقل المرض بالاستنشاق. فترة الحضانة غير معروفة. يعتمد حصول المرض بعد استنشاق الفطر على عوامل تخص العائل المصاب حتى في غياب مرض العوز المناعي

الايـدز، يصـيب المـرض الأشـخاص الـذين يعـانون مـن خلـل فـي عمـل خلايـا أل T.lymphocytes كما هي الحال في المريض المصاب بتورم لمفي (lymphoma) أو الأشخاص الذين يتعاطون عقار الكورتيكوستيرويد بشكل مفرط . علما أن العامل الرئيسي الخطر المتسبب بالخمج ب C.neoformans var gattii يبدأ بالتعرض المحيطي (environmental exposure) رغم أن هناك دلائل غير مباشرة تدل بوجود عوامل غير معروفة تخص العائل تؤدي إلى حدوث إصابات مرضية مثال على ذلك اصابة الاستراليين البدائيين(Aboriginals) .

مع تقدم الإصابات بمرض العوز المناعي الايدز أصبح مرض داء المكورات الخفية وبائي. ومن أهم مسببات التهاب السحايا (meningitis) في المستشفيات التي تعالج بها مرضى الايدز. رغم أن نسبة انتشار المرض بدأت تقل في الأقطار المتطورة حيث يعالج المريض بمجموعة من الأدوية المضادة للفيروسات والتي تكون متوفرة دائما، بينما هذه النسبة بدأت تتزايد في الأقطار النامية و المبتلية بانتشار مرض الايدز بشكل وبائي كبير .

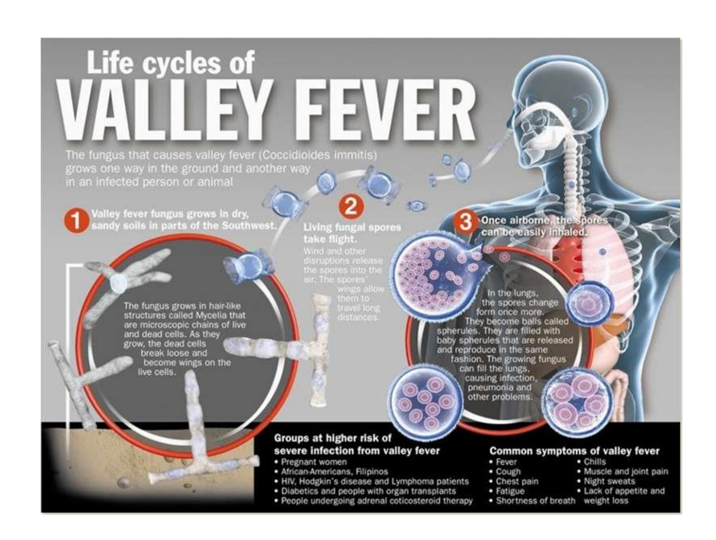
<u>الحالة السريرية</u>

أشيع أنواع داء المكورات الخفية هو ا الخمج الرئوي البسيط الذي يعالج نفسه بنفسه. في حالة عدم وجود أعراض للخمج الرئوي لاتوجد مؤشرات تساعد على التشخيص. يصاب الجلد بنسبة اكبر من 15% بشكل عقد صغيرة منفصلة قد تلتئم وتترك ندب بمكانها أو تتحول إلى قرح وحبيبات سطحية بشكل دمل أو مناطق باهتة. إصابة الأغشية السحايا بالمكورات الخفية يحدث في الأشخاص الأصحاء إلا انه يحصل بكثرة وأكثر تكرر في مرضى العوز المناعي .

التهاب السحايا المزمن أو التهاب السحايا والدماغ يحصل نسبيا مع صداع مع ارتفاع قليل بدرجة حرارة الجسم يتبعه تغير في انتباه المريض ، خلل في النظر تنتهي بفقدان الوعي . يستمر المرض من أشهر قليلة إلى عدة سنوات لكن الحصيلة النهائية هي موت المريض مالم يعالج.

مرضى العوز المناعي عندما يصابون بداء المكورات الخفية الذي يتطور إلى التهاب السحايا المزمن يظهر أعراض قليلة. بالرغم من أن الصفة العامة للمرض انه يصيب الجهاز العصبي المركزي إلا انه قد يصيب الجلد والعظام ومناطق عميقة أخرى . في النوع المنتشر من المرض تكون الحالة السريرية شبيهه لما يحصل عند الإصابة بمرض التدرن نادرا ماتظهر الآفات في الجلد والعظام لوحدها من دون وجود اثر للخمج أي مكان آخر في

الجسم .



Cryptococcosis caused by <u>Cryptococcus neoformans</u>



Brain abscess caused by *C. neoformans*.

Cryptococcus neoformans in brain tissue. Mucicarmine stain. 1000X.

التشخيص ألمختبري

يمكن مشاهدة C.neoformans بصورة مباشرة بالمجهر للعينة المأخوذة من السائل المحيط بالسجايا والدماغ (CSF) أو عينات أخرى حسب نوع الاصابه ،الزرع أو الاختبارات السير ولجية لانتحين المحفظة . ثقل الفطر يكون أكثر في مرض العوز المناعي .الفحص الخلوي والتغيرات الكيماوية التي تحدث في CSF تشبه التغيرات التي تحدث في حالة إصابة مرض التدرن لأغشية السحايا . خلية فطر C.neoformans مدورة الشكل، 4–10 مايكروميتر قطرا، ومحاطة بمحفظة مكونة من ميوكوبولي سكرا يد . عرض المحفظة مختلف ومعظمه يكون في داخل الجسم وفي وسط زرعي غني في خارج الجسم .عند اخذ عينة رطبة من سائل CSF ومزجه مع قطرة من الحبر الهندي أو صبغة النيكروس حيث تظهر المحفظة بشكل فراغ واضح حول خلية الفطر. تشاهد محفظة الفطر في سائل CSF في حوالي 60% من مرضى داء المكورات الخفية (وتكون هذه النسبة أعلى إذا كان المريض مصاب أيضا بمرض الايدز)، لكن المحفظة قد يصعب مشاهدتها في بعض الحالات. البلغم ، القيح أو نسيج الدماغ يجب أن يفحص بعد الهضم بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم وهنا محفظة العفن تحدد بفضلات الخلايا . لفحص مقاطع نسيجية من الأفضل استعمال صبغ خاصة بالفطر مثل بيريودك أسد سكيف periodic acid-Schiff ، Alcian blue and mucicarmine. وجود المحفظة يساعد على التميز بين C.neoformans عن B.dermatidis, H.capsulatum

يمكن زرع العفن أحادي الخلية بسهولة من CSF بالرغم إلى الحاجة إلى أحجام كبيرة أو عينات متعددة. في بعض الحالات في مرضى الايدز من الأفيد زرع الدم يتم باستعمال أغار السبرويد (دون إضافة سايكلوهكسمايد) في درجات حرارة من 25–30 ْم و 37 ْم. عادة تظهر المستعمرات خلال 2–3 يوم لكن يجب عدم تلف الزرع قبل3 أسابيع . في الزرع تظهر مستعمرات C.neoformans بين اللون ألكريمي الأبيض إلى الأصفر – الجوزي ومخاطاني مع محفظة واضحة التطور وفي النوع الجاف يفتقد وجود المحفظة .

تظهر البراعم من أي نقطة على سطح الخلية لكن الخيوط أو شبه الخيوط الفطرية لاتنتج عادة. التميز الأولي يعتمد على مشاهدة المحفظة ولكن قد تكون المحفظة غير موجودة أو من الصعوبة مشاهدتها لذا يمكن معرفة وتميز C.neoformans باستعمال كتات تجاربه أو تميزها من الاعفان الأخرى بفقدانها القابلية على التخمر ، قابليتها على إنتاج إنزيم اليوريز(Urease) ، وتنمو في 37 ْم، وتمثيل الانيسيتول (assimilate inositol).

استعمال اختبار تخثر اللا تكس (latex agglutination) للكشف عن الانتجين المتعدد السكر الخاص بالمكورات المخفية في CSF أو الدم يكون عالي الحساسية ومتخصص لتشخيص التهاب السحايا للمكورات الخفية، وفي مرضى الايدز يكون هذا الاختبار موجب في أكثر من 90% من المرضى المصابين .

العلاج

الحقن الوريدي للامفوترسين ب مع فلوسايتوسين هو العلاج المختار للأشخاص المصابين بالتهاب السحايا والنوع المنتشر لداء المكورات الخفية. فلوكونزول الفموي يستعمل بشكل واسع لتكملة العلاج للأشخاص الذين استجابوا بالبداية للامفوترسين ب . مرضى الايدز عادة يصابون بنكسة بعد الكورس الأول للعلاج وقد يحتاجون إلى الاستمرار بتعاطي علاج فلوكونزول طول العمر للحفاظ على سلامة المريض .

الإصابة الفطرية المقترنة أو الزيجية Zygomycosis

الإصابة الفطرية الزيجية تعرف أيضا بداء الفطريات المخاطي Mucormycosis وهو مرض نادر وفيه يكون الخمج الفطري انتهازي، يتسبب بفطر مستمد غذاءه ويكون في الطور المتعدد الخلايا واهم الأجناس التي تسبب هذه الإصابة: Rhizopus and Absidia. توجد هذه الفطريات في التربة وعلى المواد العضوية المتفسخة وتمتاز باحتوائها على خيوط عريضة غير مقسمة مع وجود أعداد كبيرة من الابواغ اللا جنسية بداخل الكيس البوغي الذي يتكون في نهاية الخيط الفطري الهوائي .

الوبائية

معظم ا الخمج يتكون باستنشاق الابواغ واقل من ذلك يتم عن طريق الجروح والخدوش إلى الجلد أو الأنسجة الرخوة . العوامل الخطرة التي تساعد على حصول المرض .:

1. نقص شديد حاد أو لفترة طويلة بكريات الدم البيضاء .
2. داء السكري الغير مسيطر عليه
3. أنواع أخرى وعمليات الايظ التي تسبب حموضة بالدم

4. الحروق .

كل واحد من هذه العوامل لها علاقة عملية بالإصابة بنوع معين من المرض مثلا المريض المصاب بالسكري المصحوب بأحد المضاعفات يعاني من ازدياد الكيتون وحموضة الدم Diabetic ketoacidosis أكثر الأحيان يصاب بداء الفطار المخاطي في المخ والأنف ،أما المريض المصاب بنقص كريات الدم البيضاء فتكون الإصابة بالرئة أو تكون من النوع المنتشر .

الحالة السريرية

أكثر الأمراض المعروفة هو الإصابة الفطرية المقترنة للمخ والأنف Rhinocerebral Zygomycosis. خمج سريع وممتد في أكثر الأحيان من الغشاء المخاطي للأنف إلى عظم التربينين turbinate و الجيوب حول الأنف ومحجر العين والدماغ . تؤدي هذه الحالة إلى الموت ما لم يعالج المريض. وبالرغم من أن مصير الحالة يتحسن في السنين الأخيرة إلا أن العديد من المرضى يتم تشخيصهم بعد الموت .

النوع الرئوي والمنتشر للخمج قد يحدث في المرضى ذو العوز المناعي. سجلت حالات الخمج الجلدي كحالات لبداية المرض وهذه غير شائعة لكن قد تحدث في امتداد تلف أنسجة العضلات أو في حالة انتشار المرض وهذه تحصل عادة في المريض المصاب بحرق أو أي نوع آخر من جرح أو صدمة موضعية.

التشخيص

يفضل مشاهدة الفطر بالفحص ألمختبري على زرع لكن المادة المأخوذة من الإفرازات الأنفية أو البلغم. نادرا ما تحتوي كثير من المواد الفطرية لذا فحص الخزاعة عادة يفضل للتأكد من التشخيص الفحص المباشر من الزرع أو مادة الخزاعة بعد إضافة هيدروكسيد البوتاسيوم قد يعكس لنا الصفات المميزة هي: الخيط العريض الغير مقسم للفطر وبعض الأحيان خيوط تالفة مع ذلك هذه ترى أكثر وضوحا عندما تصبغ بصبغة methenamine-silver حيث أن الخيط لهذا الفطر لاينصبغ بصبغة periodic acid Schiff. يعزل الفطر بزرعه في أغار السبرويد –دكستروز في 37 ْم لكن هذه العزل قليلة الأهمية بالتشخيص في حالة غياب علامات سريريه تدل على وجود الخمج. لا توجد اختبارات سيرولوجية تفيد في التشخيص.

العلاج

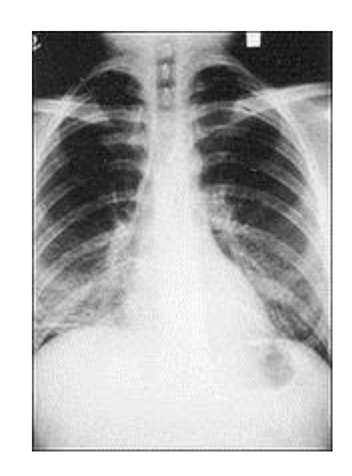
يعتمد نجاح العلاج على التشخيص المبكر للمرض. يستعمل جرع عالية من الحقن الوريدي للامفوترسين ب . معالجة الأمراض التي هي أصلا موجودة والسيطرة عليها مثل داء السكري .

الثحلاء الرئوي pneumocytosis

الثحلاء الرئوي يعني الاصابه بفطر انتهازي فيه بعض صفات الحيوانات البدئية protozoa ولكن الفحص المقارن لتحليل الشريط النووي DNA يظهر بأنه قريب على صفات الفطريات . وصف هذا الكائن الحي منذ القدم كمسبب لمرض داء الرئة الغير مثالي atypical pneumonia في الأطفال الرضع السيئين التغذية ولكن أصبح مشهور منذ أعوام الثمانينات (1980) كسبب شائع لمرض داء الرئة القاتل عادة في المرضى ذو العوز المناعي. مع تطور اكتشافات الأدوية المضادة للفيروسات بدأت تقل نسبة حصول هذه المرض عند مرضى الايدز .

يعد مرض pneumonia Pneumocystis (التهاب المتكيسة الرئوي) [والذي كان يطلق عليه أصلاً *Pneumocystis carinii pneumonia* ولا يزال يشار إليه اختصارًا بالأحرف PCP؛ وهو الاختصار الذي يشير حاليًا إلى مرض P‘‘‘‘ neumo‘‘c‘‘ ystis ‘‘p‘‘ neumonia من الأمراض التي يندر - نسبيًا - إصابة الأشخاص الأصحاء ذوي الكفاءة المناعية بها ولكنها شائعة بين الأفراد المصابين بعدوى فيروس نقص المناعة البشرية. ويسبب هذا المرض نوع من أنواع الفطريات أحادية الخلية المعروف باسم "jirovecii Pneumocystis"

قبل ظهور الوسائل التشخيصية والعلاجية والوقائية الفاعلة في الدول الغربية، كان هذا المرض أحد الأسباب الشائعة والمباشرة لحدوث الوفاة. وفي الدول النامية، لا يزال هذا المرض واحدًا من المؤشرات الأولية التي تشير إلى الإصابة بالإيدز لدى الأشخاص الذين لم يتم إجراء فحوصات طبية عليهم، وذلك على الرغم من أنه لا يظهر بصفة عامة إلا إذا كان عدد خلايا CD4 أقل من مائتي خلية لكل ميليلتر من الدم. الإصابات الرئوية



أشعة سينية توضح Pneumocystis jirovecii؛ وهو نوع من أنواع الطفيليات أحادية الخلية التي يمكن أن تؤدي إلى الإصابة بالتهاب المتكيسة الرئوي. ويظهر في الأشعة نوع من أنواع (العتامة) بيضاء اللون في الجزء السفلي من الرئتين في جانبيها؛ وهي خاصية تميز مرض التهاب المتكيسة الرئوي

تقسم ، دورة حياة الثحلاء الرئوي إلى ثلاثة مراحل اعتمادا على شكله وهو مشابه للحيوانات البدئية:

1. الكيسي (cyst) يكون بيضوي أو هلالي الشكل (5–7 مايكروميتر في القطر) .
2. الحي البوغي (sporozoite) تتطور إلى حد ثمانية ضمن كل كيس.
3. حيوان اغتذائي (trophozoite) يوجد خارج الكيس.

عندما تظهر فتحة في جدار الكيس يتحول الحي البوغي خارج الكيس إلى حيوان اغتدائي. كل هذه الكائنات الحية تنتشر ضمن حوصلات الرئتين . بما أن هذه الأحياء لا يمكن زرعها خارج الجسم فان دورة حياتها لا يمكن إجرائها . تختلف Pneumocystis باختلاف العائل أللبون حيث يختلف جينيا لتغير الاسم منp.carinii الذي يصب الفئران إلى p.jirovecii التي تصيب الإنسان .

الوبائية :

ينتقل المرض بواسطة الاستنشاق. من خلال الفحص PCR والفحوصات السيرولوجية تدل على أن هذا المرض يصيب معظم الناس بصورة غير سريريه أي لايظهر الأعراض من مرحلة الطفولة حيث يسيطر عليه بواسطة مناعة الجسم الطبيعية . ويحدث المرض عندما تقل مناعة الجسم خصوصا النوع الخلوي فيها حيث يعاني المريض من الأعراض الناتج من إصابة قديمة ، أو إصابة حديثة.

الحالة السريرية

الأعراض السريرية للمريض هي ليست بشكل خاص للمرض نفسه. الأعراض تشمل : حمى ، سعال بدون بلغم ، اختناق ، قصور في التنفس ، تطول أعراض المرض عند المرضى المصابين بمرض الايدز أكثر من هولاء الذين تقل مناعتهم باستخدام الأدوية. بدون علاج يتطور المرض وينتهي بالموت .

بالإضافة إلى مرض داء الرئة قد ينتشر الخمج إلى الغدد اللمفاوية ، الكبد ، الطحال ، نخاع العظم ، الغدة الكضرية ، الأمعاء ، وأغشية السحايا ، الخمج خارج الرئة يصيب بصورة متغلبة مرضى الايدز والأشخاص الذين لاياخذون عقار الكوترايمزول للوقاية أو مستلمي بنتاميدين بصورة استنشاق .

الفحص ألمختبري

يعتمد التشخيص على مشاهدة الأكياس ذو ثمانية نواة أو الحيوان الاغتدائي في الأنسجة أو سوائل الجسم .تشخص هذه الكائنات الحية باستعمال صبغة immunofluorescent للسوائل المأخوذة من غسل الحوصلات القصبية أو من البلغم وبعض المراكز تستفيد بالتشخيص في طريقةPCR

العلاج :

الكوترايمزول مع الحقن الوريدي للنتامدين هو العلاج المؤثر ضد المرض .تأثير كوترايمزول نفس تأثير بنتا مدين لكن اقل سميا. العلاجات الأخرى مثل , ترايميكسيت (**trimexate**) .

جمع ترايمثبريم مع دابسون وجمع بين كلندامايسين مع **primaquine**. يفضل الكوترامو كسازول كعامل وقائي لكن مرضى الايدز أو المستلمين أعضاء منقولة لهم أو مستلمين نخاع العظم المنقول قد يعانون من مضاعفات جانبية للجرع العالية في هذا الدواء استنشاق، البنتامدين **Aerosolized**، **pentamidine** أيضا يستعمل كعامل وقائي .

الفطريات الانتهازية الأخرى

داء المكنسيات **Penicilliosis**

يسبب جنس من الفطر بشكل المكنسة يسمى **penicillium marneffei** مرض منتشر خطير مع طفح جلدي حبيبي متميز في مرضى الايدز خصوصا في جنوب شرق آسيا .

يكون الفطر ثنائي الطور: في درجة حرارة الغرفة يكون بالطور المتعدد الخلايا. عندما تدخل الجسم ودرجة الحرارة تصل إلى درجة حرارة الجسم ، فإنه يتحول إلى الخميرة أي يكون في طور أحادي الخلية عندما يشبه بذلك داء النسوجات **Histoplasmosis** المصيب للأنسجة .

القالب الذي يسبب المرض ، P. marneffeiالبنسليوم ،في السكان الأصليين للمنطقة وحتى في حالات المرض وتنحصر عموما في هذا المجال ، على الرغم من أن الناس المسافرين الى المنطقة يمكن ان تصاب بالعدوى إذا لم يتخذوا الحذر.

أعراض حالة من داء المكنسيات عموما فقر الدم والحمى وتقرحات على الجلد ، واعتلال عقد لمفية معممة ، آلام في البطن ، وفقدان الوزن. آفات الجلد عموما تقع على الأعضاء التناسلية والوجه والأذنين ، وأصابع القدم ، والأصابع ، ولكن أعراض ما يحدث في معظم الأحيان هو الطفح الجلدي التي يمكن أن تسبب المطبات الصغيرة على طبقة الجلد العليا وبعض هذه المطبات يمكن أن يكون تقرح. هذا يحدث في أغلب الأحيان على الجزء العلوي من الجسم. يمكن زراعتها الثقافات الفطر من ينظف من آفات الجلد وهذا هو تحديد عدوى داء المكنسيات كما يجري ، ولكن ليست هذه هي الطريقة الوحيدة للكشف عن هذا

المـــرض.
ويمكن اخذ خزاعة من نخاع العظام ، والآفات الجلدية ، أو الغدد الليمفاوية أيضا للكشف عن وجود الفطريات في الجسم. عندما يزرع الفطر في طبق بتري ، فقد ســـطح مســـتو الأخضـــر واللـــون الأحمـــر علـــى الجـــزء الســـفلي.

ينصح بأن أي شخص مصاب بفيروس نقص المناعة البشرية أو الإيدز الذي ينوي السفر إلى منطقة جنوب شرق آسيا يجب أن يكون حذر للغاية أو لعدم السفر إلى هناك على الإطلاق لتجنب الإصابة بهذا المرض الخطير.. حيث أن نسبة و معدل الوفيات عالية تصل إلى عشرين في المئة حتى عند استعمال العلاج المناسب.

العلاج باستعمال امفوترسين ب يتبعه استعمال **Itraconazole** لمنع رجوع المرض .

ومن **<u>الفطريات الانتهازية الأخرى</u>**

أي فطر قد يغزو العائل القليل المناعة أو ذو العوز المناعي ويحصل الخمج في عدد من الفطريات الشائعة تشمل **Fusarium species , Trichosporon as ahii and pseudallescheria bodii** قد سجلت .

يعتمد التشخيص على زرع الأحياء المسببة من العينات السريرية. والاختبارات السيرولوجية تلعب دور قليل .

فحص المقاطع النسيجية لا تجد نفعا كثيرا إما لان الفطر لا يمتلك صفات خاصة تساعد على تحديده أو لان الفطر المسبب يشبه فطريات ممرضة أخرى .

يعالج الخمج عادة باستعمال حقن **amphotericn B** .

المصادر:

Goering Richard and et al. The Fungi . Mims medical microbiology

4th.ed .2009,47-49

Warnodc D.W. Fungi: Superficial , Subcutaneous and systemic mycosis .Medical Microbiology 7th.ed Green wood and et al 2007 , 596- 619

Alkhafaji K.A. A Microbiological Study Of Chronic Paronychia In housewives: Isolation, Identification and Effective treatment thesis 2002.

Roberts S .O.B.Mackenzie D.W.R.Mycology Text book of Dermatology ed. Rook A. Wilkinson D.S, Ebling F.J.G, champion R.H. Burton J. L 4th ed. 1986 , 885-985.

Hunter J . AA, Savin J.A and Duhl M.V. Infections . Clinical dermatology , international ed. . 2002; 214 -223.

Al.Janabi A.A.H and Al- Khafaji K.A. A Survey Of Dermatophytosis In Hilla. medical Journal of Bablon-2005 volume 2NO.1; 120-122.

أمجد محمد ناشر النقيب أبو صلاح